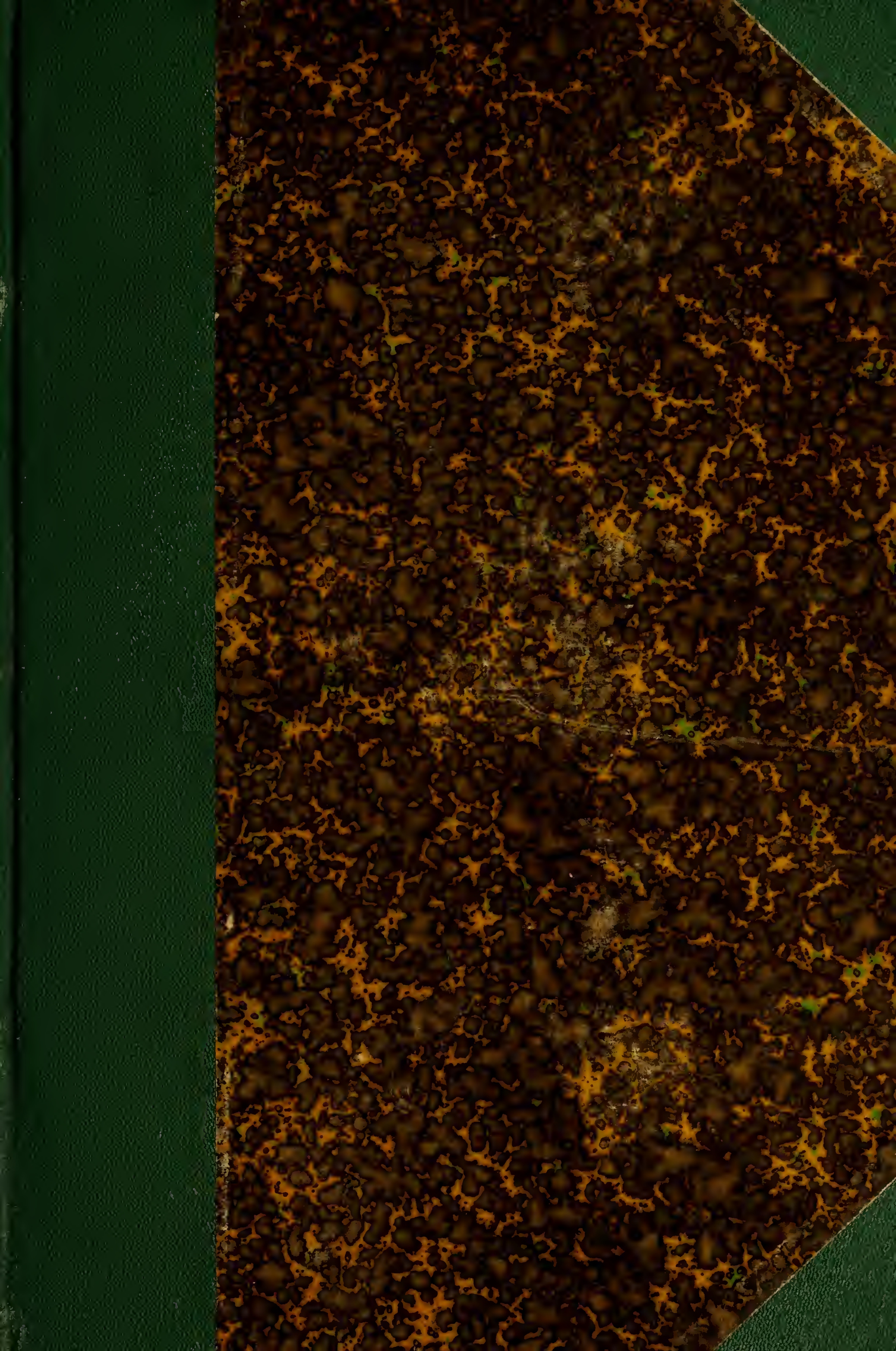
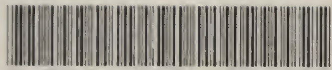




Serie IV 1893

LA NUOVA NOTARISIA

RASSEGNA CONSACRATA ALLO STUDIO DELLE ALGHE

E

COROLLARIO ALLA «SYLLOGE ALGARUM OMNIUM».

REDATTORE E PROPRIETARIO

G. B. DOTT. DE-TONI

SOCIO CORRISP. DEL REALE ISTITUTO VENETO DI SCIENZE, LETTERE ED ARTI,
MEMBRO ORDINARIO DELLA SOCIETÀ IMPERIALE DEI NATURALISTI DI MOSCA E DELLA SOCIETÀ BOTANICA DI BERLINO, SOCIO CORRISP. DELLA SOCIETÀ DANESE DI BOTANICA, DELLA SOCIETÀ NAZIONALE DI SCIENZE NATURALI E MATEMATICHE DI CHERBOURG ECC. ECC.

ANNATA 1893
FASCICOLI 3
(con 2 tavole)

COLLABORATEURS PRINCIPAUX.

Redaction.

INDEX

I. Opera originalia

II. Personalia

III. Varia

IV. Dona

Elenco delle persone che inviarono, durante l'anno 1893, loro pubblicazioni in dono alla «Nuova Notarisia».

P. Ascherson. — E. Bornet. — L. Buscalioni. — F. Castracane. — P. T. Cleve. — R. de Cobelli. — A. Correns. — F. Delpino. — E. De Wildeman. — M. Foslie. — B. T. Galloway. — M. Gomont. — R. Gutwinski. — A. Hansgirg. — C. Hassack. — A. Heimerl. — J. Huber. — F. R. Kjellman. — J. Luetkemueller. — A. Keller. — H. Klebahn. — L. Macchiati. — P. Magnus. — O. Mattirolo. — N. Miraglia. — M. Moebius. — G. Murray. — O. Nordstedt. — G. Paoletti. — W. Pfeffer. — P. Pichi. — P. A. Saccardo. — R. Sadebeck. — E. P. Vinasssa. — H. Zukal.

Tanti ringraziamenti agli egregi donatori.

V. Litteratura phycologica et Recensiones



CONDIZIONI

La *Nuova Notarisia* si pubblica 3–4 volte all'anno in fascicoli di 2-4 fogli di stampa, corredati, secondo il bisogno, di tavole.

L'abbonamento annuale importa L. 15, pagabili al ricevimento del 1° fascicolo di ogni singola annata.

Un fascicolo separato (se può essere disponibile) costa L. 4.

Si accettano lavori originali in italiano, latino, francese, inglese e tedesco.

Agli autori saranno per ora corrisposte 50 copie estratte dal periodico e portanti la numerazione delle pagine come quest'ultimo. Qualora fosse dagli autori richiesto un maggior numero di esemplari, le copie in più verranno pagate in ragione di L. 10 al foglio (di 16 pag.) per ogni 100 copie. Quanto alle tavole da inserirsi nelle Memorie occorrerà intendersi colla redazione.

Le associazioni si ricevono presso il redattore e proprietario della *Nuova Notarisia:* Dott. G. B. De-Toni, Via Farini, 184, Parma.

Ai librai è accordato lo sconto del 20 %. Per acquisto di un numero notevole di copie potrà essere concesso uno sconto maggiore.

Le **corrispondenze e i manoscritti destinati alla «Nuova Notarisia»** dovranno essere indirizzati al Dott. G. B. De-Toni, Via Farini, 184, Parma.

È lasciata agli autori la piena responsabilità delle opinioni da loro espresse.

L'invio degli **Atti delle Società scientifiche e dei giornali** si prega di farlo pure al Dott. G. B. De-Toni, Redattore della *Nuova Notarisia*, Via Farini, 184, Parma.

Padova 1892, Tip. del Seminario

Serie IV 2 Gennaio 1893

LA NUOVA NOTARISIA

RASSEGNA CONSACRATA ALLO STUDIO DELLE ALGHE

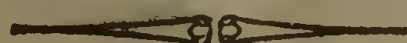
E

COROLLARIO ALLA «SYLLOGE ALGARUM OMNIUM».

REDATTORE E PROPRIETARIO

G. B. DOTT. DE-TONI

COADIUTORE E PROFESSORE SUPPLENTE DI BOTANICA PRESSO LA R. UNIVERSITÀ DI PARMA,
COLLABORATORE DELLA «REVUE MYCOLOGIQUE», DEL «BOTANISCHES CENTRALBLATT»,
DELLA «HEDWIGIA» ETC., FONDATORE E REDATTORE (FINO AL MARZO 1890) DELLA «NOTARISIA»
RIVISTA ALGOLOGICA SUSSIDIATA DAL MINISTERO DELLA P. I. NEGLI ANNI 1887, 1888 E 1890
DECORATA CON MEDAGLIA DI BRONZO ALL' ESPOSIZ. SCIENTIF. DI PARMA NELL' ANNO 1887,
AUTORE DELLA «SYLLOGE ALGARUM OMNIUM».



SOMMARIO

ADRESSER TOUT CE QUI CONCERNE LA
«**NUOVA NOTARISIA**»
à M. LE DOCT. G. B. DE-TONI
PARMA (ITALIE)

Prix d'abonnement pour les années 1890-93
Francs 60

Prix d'abonnement pour les années 1886-89 du Journal d'algologie «Notarisia»
francs 60.

PUBBLICAZIONI DEL DOTT. G. B. DE TONI

1. Le Alghe delle Ardenne contenute nelle Cryptogamæ Arduennæ della Sig. M. A. Libert. — Messina 1886.
2. Flora algologica della Venezia, parte prima: Le Floridee (collab. D. Levi). — Venezia 1885-86.
3. Relazione sul riordinamento dell'Algarium Zanardini al Comitato direttivo del Civico Museo Correr di Venezia (id.) — Venezia 1886.
4. Miscellanea phycologica, series prima: I. Diatomaceæ nonnullæ novæ vel veteres notis micrometricis ditatæ; II. Osservazioni sopra l'Hapalidium confervicolum raccolto per la prima volta sulle spiaggie venete; III. Osservazioni sopra una specie di Trentepohlia nuova per la flora italiana (id.). — Venezia 1886.
5. De Algis nonnullis, præcipue Diatomaceis, inter Nymphæaceas horti botanici patavini (id.). — Messina 1886.
6. Enumeratio Conjugatarum in Italia hucusque cognitarum (id.). — Venezia 1886.
7. Primi materiali per il Censimento delle Diatomacee italiane I-II (id.). — Venezia 1886.
8. Sopra una Palmellacea nuova per la flora Veneta (id.). — Venezia 1887.
9. Algæ nonnullæ quas in circumnavigationis itinere ad Magellani fretum, anno 1884, legit A. Cuboni (id.). — Padova 1887.
10. Spigolature per la ficologia Veneta (id.). — Firenze 1887.
11. Frammenti algologici: I. Antithamnion Plumula; II. Antithamnion cruciatum (id.). — Venezia 1887.
12. Flora algologica della Venezia, parte II: Le Melanoficee (id.). — Venezia 1886.
13. Intorno al genere Sphærella di Cesati e De Notaris ed all'omonimo di Sommerfelt, Nota critica (collab. A. N. Berlese). — Venezia 1887.
14. Notes on botanical Nomenclature (collab. P. Voglino). — London 1887.
15. Revisio Monographica generis Geasteris Mich. e tribu Gasteromycetum, avec 2 pl. autogr. — Toulouse 1887.
16. Intorno ad alcuni alberi e frutici ragguardevoli esistenti nei giardini di Padova. — Padova 1887.
17. Sylloge Gasteromycetum [Nidulariaceæ. Lycoperdaceæ, Hymenogastraceæ]. — In Saccardo Syll. Fung. VII. — Patavii 1887.
18. Sylloge Phycomycetum [Mucorinaceæ, Peronosporaceæ, Saprolegniaceæ, Entomophthoraceæ, Chytridiaceæ, Protomycetaceæ] (collab. A. N. Berlese). — In Saccardo Syll. Fung. VII. — Patavii 1887.
19. Spigolature per la flora di Massaua e di Suakim (collab. G. Paoletti). — Padova 1888
20. Sopra un curioso Flos-aquæ di zoospore osservato a Parma. — Firenze 1888.
21. Primo manipolo di Alghe portoghesi raccolte dal Sig. A. F. Moller. — Venezia 1888.
22. New notes on botanical Nomenclature. — Leeds 1888.
23. Intorno ad alcune Diatomee rinvenute nel tubo intestinale di una Trygon violacea pescata nell'Adriatico. — Venezia 1888.
24. Notizie sopra due specie del genere Trentepohlia Mart. — Venezia 1888.

LA NUOVA NOTARISIA

PROPRIETARIO E REDATTORE

DOTT. G. B. DE-TONI

SUBURBIO VITTORIO EMANUELE, N. 4, PARMA

Chlorophyceen aus Abessinien und Kordofan.

VON

Prof. G. de LAGERHEIM.

Aus Mittel-Afrika sind bisher nur sehr wenige Süsswasser-Algen bekannt geworden, was wohl darauf beruht, dass kein Botaniker, der sich für diese Pflanzen speciell interessirt, dieses Land besucht hat. Die Arbeiten aus neuerer Zeit, welche mittelafrikanische Süsswasseralgen behandeln, sind hauptsächlich die folgenden [1]):

1. **Dickie,** Algæ from Lake Nyassa, East Africa (Journ. Linn. Soc. Vol. XVII, 1879).

7 Algen werden aufgeführt.

2. **F. Cohn,** Desmidiaceæ Bongoenses (Festschr. d. Naturf. Ges. in Halle, 1879).

Viele Desmidieen und eine Pleurococcacee (*Selenosphærium*) werden verzeichnet aus Bongo in Central-Africa.

3. **O. Nordstedt,** De Algis et Characeis. 1. De algis nonnullis, præcipue Desmidieis, inter Utricularias Musei Lugduno-Batavi (Act. Univ. Lundens., Tom. XVI), 1880.

Enthält Beschreibungen von Desmidiaceen und Œdogonien aus Senegambien.

4. **J. Henriques,** Contribuçoes para o estudo da Flora d'Africa (Bol. Soc. Broter. IV, 1886), Coimbra 1887.

1) Arbeiten über Characeen und Diatomaceen sind nicht berücksichtigt worden.

Enthält *Phormidium Boryanum* Kuetz. und *Scytonema javanicum* Born. aus S. Thomé.

5. **U. Martelli**, Florula bogosensis; Enumerazione delle piante dei Bogos raccolte dal Dott. O. Beccari nell'anno 1870 con descrizione delle specie nuove o poco note. Firenze 1886.

Enthält verschiedene Myxophyceen und zwei unbestimmte Chlorophyceen aus Abessinien.

6. **O. Nordstedt**, Conjugatæ (Forschungsr. S. M. S. «Gazelle», IV), Berlin 1888.

Enthält neun Conjugaten aus Liberia.

7. **E. de Wildeman**, Quelques mots sur la flore algologique du Congo (Bull. Soc. roy. botan. Belg., t. XXVIII, 2, 1889).

Enthält 20 Chlorophyceen aus Stanley Pool, Lutete und Lukolela in West-Congo.

8. **E. de Wildeman**, Encore quelques mots à propos de l'Hansgirgia flabelligera De-Toni (Bull. Soc. roy. botan. Belg. t. XXVIII, 2, 1889).

Enthält *Phycopeltis* sp. aus S. Thomé.

9. **J. B. De-Toni**, Ueber eine neue Tetrapedia-Art aus Afrika (Hedwigia 1891, 4).

Tetrapedium Penzigianum De-Toni aus Abessinien.

10. **J. B. De-Toni**, Algæ Abyssinicæ a cl. Prof. O. Penzig collectæ (Malpighia, Ann. V, fasc. VII-IX, 1892).

Dieser neueste Beitrag zur Algenflora Mittel-Afrikas enthält 8 Myxophyceen und 10 Chlorophyceen aus verschiedenen Localitäten in Abessinien.

Da nur sehr wenige Algen (ohne die Diatomaceen) aus Abessinien bekannt sind, so dürfte jeder Beitrag zur Algenflora dieses Landes nicht unwillkommen sein. Höchst wahrscheinlich besitzt dieses Land mit seinem wechselnden Klima eine reiche und interessante Algenvegetation. Hierauf deutet der Umstand, dass keine einzige der unten verzeichneten Algen vorher in Abessinien gefunden worden ist.

Das Material zu vorliegender Mittheilung bestand aus kleine Proben von *Utricularia inflexa* Forsk., die in Abessinien von **Schimper** gesammelt worden war; näher kann ich die Localität leider nicht bezeichnen. Die *Utricularia* wurde nach der von mir angegebenen Methode [1]) mit Milchsäure behandelt und sorgfältig auf Algen un-

---

1) Vergl. Hedwigia 1888.

tersucht. In diesem Material habe ich bestimmbare Algen gefunden, sämmtlich zu den Chlorophyceen gehörend.

Aus Kordofan (ägyptischer Sudan) sind so viel ich weiss bisher keine Algen bekannt geworden. Da dieses Land mehrere Arten mit Abessinien gemeinsam haben dürfte, so habe ich in der folgenden Liste anch einige Arten aus Kordofan aufgenommen.

Dieselben wurden zwischen *Utricularia stellaris* L., *U. inflexa* Forsk. (Arasch-Cool, leg. **Kotschy**) und *Nymphæa ampla* DC. (Arasch-Cool) angetroffen und in derselben Weise wie jene aus Abessinien behandelt und untersucht.

Enumeratio Chlorophycearum in Abyssinia et Cordofan a Schimper et Kotschy collectarum.

FAM. COLEOCHÆTACEÆ.

Gen. *Coleochæte* Breb.

1. **C. soluta** Pringsh. Beitr. z. Morph. d. Alg. III, p. 34, t. I, f. 2, 3, t. IV, f. 1, 2; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 10.
Abessinien, auf *Utricularia inflexa* Forsk.

FAM. ŒDOGONIACEÆ.

Gen. *Bulbochæte* Ag.

1. **B. sp. sterilis.**
Abessinien, auf *Utricularia inflexa* Forsk.

Gen. *Œdogonium* Link.

1. **Œ. longicolle** Nordst. *β. senegalense* Nordst. Alg. et Char. I, p. 14, t. I, f. 23; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 48.
Kordofan (Arasch-Cool), auf *Nymphæa ampla* DC.; bisher aus Senegambien bekannt.
2. **Œ. rugulosum** Nordst. in Wittr. et Nordst. Alg. aq. dulc. exs. n. 13; De-Toni Syll. Alg. I, p. 56.
Abessinien, auf *Utricularia inflexa* Forsk.
3. **Œ. acrosporum** Bar. Œd. u. Bulb. p. 60-64; De-Toni, Syll. Alg. I, pag. 58.
Abessinien, auf *Utricularia inflexa* Forsk.
4. **Œ. africanum** nov. spec.
Œ. dioicum, macrandrum; filis brevibus, parte suprema non curvata, cellula basali hemisphærica, non lobata, cellula terminali co-

nica; oogoniis singulis vel rarius binis, terminalibus vel intercalaribus, subbiconico-rotundatis, a vertice visis circularibus, margine non undulato, profunde circumscissis; oosporis subglobosis, in medio evidenter constrictis, oogonia non plane explentibus, membrana levi, fuscescente; cellulis suffultoriis eadem forma ac cellulis vegetativis; fila masculina non visa.

Crass. cell. veg. 3 μ.; long. cell. veg. 10-16 μ.
Crass. oog. 12 μ.; long. oog. 13-16 μ.
Crass. oosp. 12 μ.; long. oosp. 11-12 μ.
Crass. cell. bas. 8 μ.

Hab. in Abyssinia in *Utricularia inflexa* Forsk. (leg. Schimper); in Cordofan in *Utricularia stellari* L. et *Nymphæa ampla* DC. (leg. Kotschy) et? in Senegambia in *Utricularia stellari* L. (leg. Leprieu = *Œ. excisum* Nordst. Alg. et Char. I, pag. 13).

Diese kleine Art, welche vielleicht in Afrika verbreitet ist, ähnelt sehr *Œ. excisum* Wittr. et Lund. (Œdog. nov. p. 3, t. I, fig. 1-4). Dieses ist aber monoik, seine Oogonien haben, von oben gesehen, einen gewellten Rand, und die Oosporen sind elliptisch. Bei *Œ. excisum* Wittr. et Lund. ist der obere Theil des Fadens umgebogen, was bei *Œ. africanum* n. sp. nicht der Fall ist. Möglicherweise ist *Œ. excisum* Nordst. l. c. eher *Œ. africanum* nob. als *Œ. excisum* Wittr. et Lund. In dem Material aus Abessinien war die Art nicht selten, männliche Fäden konnten jedoch nicht mit Sicherheit gefunden werden.

Fam. CHÆTOPHORACEÆ.

Gen. *Nordstedtia* Borzì.

1. **N. globosa** (Nordst.) Borzì Alghe d. Papuasia pag. 50 in Nuova Notarisia ser. III, 1892; *Herposteiron globosa* Nordst. Alg. Sandv. pag. 92, tab. II, fig. 22-23.

   Abessinien, an *Utricularia inflexa* Forsk.

Gen. *Gongrosira* Kuetz.

1. **G. De-Baryana** Rabenh. Alg. Eur. n. 223; De-Toni, Syll. Alg. I, pag. 253.

   Abessinien, an *Microspora De-Toniana* nob. und *Utricularia inflexa* Forsk., mit reifen Akineten.

Gen. *Herposteiron* Naeg.; Hansg.

1. **H. polychæte** Hansg. in Notarisia III, p. 398, Flora 1888, p. 214; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 181.

F. cellulis majoribus, diam. 16-20 μ.

Abessinien, auf *Utricularia inflexa* Forsk.

FAM. ULOTRICHACEÆ.

Gen. *Microspora* Thur.; Lagerh.

1. **M. De-Toniana** nov. spec.

M. cellulis vegetativis 26-30 μ. latis, diametro æqualibus vel fere duplo longioribus, membrana subcrassa donatis; acinetis cylindricis angulis rotundatis, membrana crassa.

Hab. in Abyssinia inter *Utriculariam inflexam* Forsk. (leg. Schimper) copiose.

In Abessinien kommt eine andere *Microspora* vor, *M. Willeana* Lagerh. β. *abyssinica* De-Toni Alg. Abyss. pag. 14. Diese hat aber nichts mit *M. Willeana* Lagerh. zu thun, weil sie viel dicker ist und Aplanosporen hat (*M. Willeana* Lagerh. hat Akineten), sondern muss als eine eigene Species, *M. abyssinica* (De-Toni), angesehen werden.

FAM. HYDRODICTYACEÆ.

Gen. *Pediastrum* Mey.

1. **P. Tetras** (Ehrenb.) Ralfs On Brit. Desm. p. 469; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 581; *Micrasterias Tetras* Ehrenb. Infus. p. 155.

Abessinien mit *Utricularia inflexa* Forsk., vier-und achtzellige (1 + 7) Colonien. Aus Abessinien war bisher nur *P. Boryanum* (Turp.) Menegh. bekannt (De-Toni, l. c. p. 15).

Nach Boldt, Sibir. Chloroph. pag. 97 soll *Polyedrium pentagonum* Reinsch β. *incisum* Lagerh. (*Tetraëdron caudatum* (Corda) Hansg.) eine *Pediastrum Tetras* (Ehrenb.) Ralfs nahestehende Form sein. Ich bezweifle dies, denn genanntes *Tetraëdron* vermehrt sich genau in derselben Weise wie *T. enorme* (Ralfs) Hansg. (conf. De Bary Unters. üb. Conj. pag. 71, t. 6), *T. minimum* (A. Br.) Hansg. (conf. Nordstedt in Wittr. et Nordst. Alg. aq. dulc. exs. n. 159) und *T. muticum* (A. Br.) Hansg. (conf. Lagerh. Contrib. fl. alg. Ecuad. I, p. 4); vergl. Lagerh. Alc. Alg. d'acq. dolc. p. 592.

Tetrapedium Penzigianum De-Toni Alg. Abyss. p. 11, bisher nur aus Abessinien bekannt, muss, nach der Diagnose zu urtheilen, gewissen 4-zelligen Exemplaren von *Pediastrum Tetras* (Ehrenb.) Ralfs zum Verwechseln ähnlich sein. *P. Tetras* (Ehrenb.) Ralfs kommt auch in Congo vor (Wildem. Alg. Congo, p. 3).

Gen. *Cœlastrum* Naeg.

1. **C. subpulchrum** nov. spec.

C. cœnobiis globosis, margine exteriori rotundato-conico modo *C. pulchri* Schmidle unitis, membrana tenui. Diam. cœnob. 60 μ., diam. cell. 12 μ.

Hab. in Abyssinia inter *Utriculariam inflexam* Forsk. (leg. Schimper).

Diese Art ist mit *C. pulchrum* Schmidle in Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1892, Heft 4, pag. 206, Taf. XI, fig. 1, 2 nahe verwandt, hat aber eine dünne Zellwand, welche in einen Fortsatz nach aussen verlängert ist, sondern an der Aussenseite der Zellen überall gleich dünn ist.

Gen. *Selenosphærium* Cohn.

1. **S. Hathoris** Cohn Desm. Bong. p. 13, t. XI, fig. 16, 17; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 661.

Abessinien mit *Utricularia inflexa* Forsk.; Kordofan mit *U. stellaris* L.

Bisher aus Bongo und Brasilien bekannt. Die Gattung *Selenosphærium* Cohn ist ohne Zweifel mit *Sorastrum* Kuetz. nahe verwandt.

Gen. *Scenedesmus* Mey.

1. **S. bijuga** (Turp.) Kuetz. Syn. Diat. pag. 607; De-Toni, Syll. Alg. I, pag. 563. *Achnanthes bijuga* Turp. Aperç. organ. pag. 310, tab. XIII, fig. 4.

Abessinien mit *Utricularia inflexa* Forsk.

2. **S. quadricauda** (Turp.) Bréb. Alg. Falais. p. 66; *Achnantes quadricauda* Turp. Aperç. organ. p. 311, t. XIII, f. 6; De-Toni Syll. Alg. I, pag. 565.

Kordofan (Arasch-Cool) mit *Utricularia inflexa* Forsk.

Von De-Toni (Alg. Abyss. pag. 15) für Abessinien angegeben. Kommt auch in Congo vor (Wildem. Alg. Congo p. 3).

Fam. PROTOCOCCACEÆ.

Gen. *Ophiocytium* Naeg.

1. **O. majus** Naeg. Gatt. einz. Alg. p. 89, t. IV, *A*, fig. 2; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 590.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.
2. *β*. **gordianum** Istv. Jelent. p. 251.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.
3. **O. capitatum** Wolle Freshw. U. S. p. 176, t. 158, fig. 3-7; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 592.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.

Gen. CHARACIUM A. Br.

1. **Ch. longipes** Rabenh. Alg. Sachs. n. 171; De-Toni, Syll. Alg. I, pag. 624.
   Abessinien, auf *Utricularia inflexa* Forsk.
2. **Ch. subulatum** A. Br. Alg. unic. pag. 47, t. V, G; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 620.
   Abessinien, auf *Utricularia inflexa* Forsk.

Fam. PLEUROCOCCACEÆ.

Gen. *Selenastrum* Reinsch.

1. **S. Bibraianum** Reinsch Algenfl. v. Frank. pag. 64, t. IV, fig. 2; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 595.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.
   Es erscheint mir zweifelhaft, ob *Rhaphidium minutum* Naeg. hierher gehört. Kommt auch in Congo vor (Wildem. Alg. Congo pag. 3).
2. **S. gracile** Reinsch Algenfl. v. Frank. p. 65, t. IV, f. 3; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 596.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.

Gen. *Rhaphidium* Kuetz.

1. **Rh. polymorphum** Fres. in Abh. d. Senk. nat. Ges. II, p. 199; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 592.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.

2. **Rh. Braunii** Naeg. in Kuetz. Spec. Alg. pag. 191; De-Toni, Syll. Alg. I, pag. 594.

Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.

Gen. *Tetraëdron* Kuetz.

1. **T. tetragonum** (Naeg.) Hansg. in Hedw. 1889, p. 18; De-Toni, Syll. Alg. I, pag. 600; *Polyedrium tetragonum* Naeg. Gatt. einz. Alg. pag. 84.

   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.
2. **T. minimum** (A. Br.) Hansg. *β. scrobiculatum* Lagerh. Alc. Alg. d'acq. dolce p. 592; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 601.

   Diam. cell. 6-10 μ.

   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.
3. **T. regulare** Kuetz. Phyc. germ. pag. 129; De-Toni, Syll. Alg. I, pag. 604.

   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.
4. **T. bifurcatum** (Wille) nob.; *Polyedrium tetraëdricum* Naeg. *β. bifurcatum* Wille Sydam. Algfl. p. 12, t. I, f. 24; *P. trigonum β. bifurcatum* Wolle Fresh-wat. Alg. U. S. pag. 184, t. CLIX, fig. 15-18.

   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.; Kordofan, mit *Utricularia stellaris* L.
5. **T. reticulatum** (Reinsch) Hansg. in Hedw. 1889, p. 18; De-Toni, Syll. Alg. I, pag. 599; *Polyedrium reticulatum* Reinsch Monogr. Polyedr. p. 498, t. IV, fig. 3.

   F. membrana crassa; diam. cell. 30 μ.

   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.; dieselbe Form habe ich unter Algen aus Cuba (leg. Wight) gesehen.
6. **T. pachydermum** (Reinsch) De-Toni Syll. Alg. I, p. 603; *Polyedrium pachydermum* Reinsch Monogr. Polyedr. p. 504, t. V, f. 2.

   F. **leptodermum** Reinsch loc. cit. fig. 2.

   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.
7. **T. crassispinum** (Reinsch); *Closteridium crassispinum* Reinsch Monogr. Polyedr. p. 510, t. VIII, fig. 2.

   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.; long. c. ac. 100 μ., lat. 30 μ.
8. **T. lobulatum** (Naeg.) Hansg. in Hedw. 1888, pag. 132; De-Toni, Syll. Alg. I, pag. 607; *Polyedrium lobulatum* Naeg. Gatt. einz. Alg. p. 89.

   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.

Gen. *Oocystis* Naeg.

1. **O. solitaria** Wittr. in Wittr. et Nordst. Alg. exs. n. 244; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 664.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.; Kordofan, mit *U. stellaris* L.

Gen. *Eremosphæra* Bary.

1. **E. viridis** Bary Unters. ueb. Conjug. pag. 56; De-Toni, Syll. Alg. I, pag. 616.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.

FAM. TETRASPORACEÆ.

Gen. *Dictyosphærium* Naeg.

1. **D. pulchellum** Wood Freshw. Alg. N. Amer. p. 84, t. X, f. 4; De-Toni, Syll. Alg. I, pag. 660; *D. globosum* Richt. in Hedw. 1884, pag. 65.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.
2. **D. oviforme** nov. spec.
   D. familiis forma irregulari; cellulis exacte oviformibus, axi longitudinali e centro familiæ radiante, membrana tenui, levi donatis, 10-14 μ. longis, 8-10 μ. latis.
   Hab. in Abyssinia inter *Utriculariam inflexam* Forsk. (leg. Schimper).

Unterscheidet sich von *D. Ehrenbergianum* Naeg. durch ihre genau eiförmigen, grösseren Zellen, deren Längsachse nicht wie bei jenem tangential gestellt ist, sondern radial.

Gen. *Dimorphococcus* A. Br.

1. **D. cordatus** Wolle Freshw. Alg. U. S. p. 199, t. CLX, f. 30-38; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 676.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.; bisher nur in Nord-Amerika beobachtet.

Gen. *Botryococcus* Kuetz.

1. **B. Braunii** Kuetz. Spec. Alg. p. 892; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 674.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.

Fam. MESOCARPACEÆ.

Gen. *Mougeotia* Ag.; Wittr.

1. **M. parvula** (Hass.) Wittr. Gotl. Ol. Sötv. alg. p. 39; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 714; *Mesocarpus parvulus* Hass. Descr. Freshw. Conf. pag. 434.

   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.; kommt auch in Liberia vor (Nordst. Conjug. p. 3).

2. **M. scalaris** Hass. Obs. on Zygn. pag. 45; De-Toni, Syll. Alg. I, pag. 712.

   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.

3. **M. viridis** (Kuetz.) Wittr. Gotl. Ol. Sötv. alg. p. 39; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 719; *Staurospermum viride* Kuetz. Phyc. gener. p. 719.

   Membrana media zygosporarum luteola, levi.

   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.

Fam. ZYGNEMACEÆ.

Gen. *Spirogyra* Link.

1. **S. gracilis** (Hass.) Kuetz. β. **abyssinica** nov. var.

   Var. filamentis gracilioribus, cellulis vegetativis 10 μ. latis, diametro 6-plo longioribus, cellulis fructiferis æqualiter inflatis; zygosporis ovatis, 20 μ. latis, 40 μ. longis, membrana media brunneola, levi.

   Hab. in Abyssinia inter *Utriculariam inflexam* Forsk. (leg. Schimper).

Fam. DESMIDIACEÆ.

Gen. *Desmidium* Ag.

1. **D. aptogonum** Bréb. Alg. Falais. pag. 65; De-Toni, Syll. Alg. I, pag. 781.

   Kordofan, mit *Utricularia stellaris* L.; eine Varietät von dieser Art kommt in Liberia vor (Nordst. Conjug. p. 3).

Gen. *Sphærozosma* Corda.

1. **Sph. excavatum** Ralfs in Ann. Nat. Hist. V, p. 15; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 790.

   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.

Gen. *Micrasterias* Ag.

1. **M. tropica** Nordst. Desm. Bras. p. 219, t. II, f. 15; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 1111.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.; eine Varietät kommt in Senegambien vor.

Gen. *Euastrum* Ehrenb.

1. **E. spinulosum** Delp. ***africanum** Nordst. Alg. et Char. I, pag. 9, t. I, f. 16; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 1080.
   Kordofan, mit *Utricularia stellaris* L.

Gen. *Staurastrum* Mey.

1. **S. brevispinum** Bréb. *β*. **Boldtii** nob.; *S. brevispinum* f. semicellulis altioribus quam in forma typica, Boldt Sibir. Chloroph. p. 113, t. V, fig. 30,
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.; bisher nur aus Sibirien bekannt.
2. **S. cuspidatum** Bréb. in Menegh. Syn. p. 226; De-Toni, Syll. Alg. I, pag. 1140.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.
3. *β*. **divergens** Nordst. Desm. Bras. t. IV, fig. 49.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.; bekannt aus Brasilien.
4. **S. brasiliense** Nordst. Desm. Bras. p. 237, t. IV, f. 39; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 1200.
   F. trigona.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.
5. **S. tetracerum** (Kuetz.) Ralfs in Ann. Nat. Hist. XV, p. 150; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 1232; *Micrasterias tetracera* Kuetz. Syn. Diat. pag. 602.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.
6. **S. rugulosum** Bréb. in Ralfs, Brit. Desm. p. 214, t. XXXV, f. 19; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 1170.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.
7. **S. quadrangulare** Bréb. *β*. **attenuatum** Nordst. Desm. Bras. t. IV, fig. 44.

F. pentagona.

Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.; bekannt aus Brasilien (f. tetragona).

Gen. *Arthrodesmus* Ehrenb.

1. **A. convergens** Ehrenb. Inf. p. 152; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 1058.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.
2. **A. subulatus** Kuetz. f. **major** Nordst. Desm. Bras. p. 232, t. 4, fig. 59; Boerges. Desm. Bras. p. 948, t. 5, fig. 57.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.

Gen. *Cosmarium* Corda.

1. **C. granatum** Bréb. Liste p. 126; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 931.
   Kordofan, mit *Utricularia stellaris* L.
2. **C. undulatum** Cord. Alm. d. Carls. 1839, pag. 243; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 972.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.
3. **C. moniliforme** (Turp.) Ralfs Brit. Desm. p. 107, t. XVII, fig. 6; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 932; *Tessarthonia moniliformis* Turp.
   Kordofan, mit *Utricularia stellaris* L.
4. **C. exiguum** Arch. in Micr. Journ. IV, p. 178; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 954.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.
5. **C. bireme** Nordst. Desm. Bras. p. 212, t. 3, f. 33; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 1033.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.
6. **C. Pardalis** Cohn Desm. Bong. p. 9, t. XI, fig. 8; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 1037.
   Kordofan (Arasch-Cool), mit *Nymphæa ampla* DC. und *Utricularia stellaris* L.; kommt auch in Bongo vor (Cohn l. c.).
7. **C. subbinale** (Nordst.); *C. Hammeri* Reinsch β. *subbinale* Nordst. Freshw. Alg. N. Zeal. pag. 56, t. VI, f. 7; De-Toni, Syll. Alg. I, pag. 937.

   β. **abyssinicum** n. var.

   Var. semicellulis a vertice visis medio leviter tumidis, a fronte visis scrobicula singula ad apicem præditis; long. cell. 32 μ.; lat. cell. 20 μ.; lat. isthm. 7. μ.

   Hab. in Abyssinia, inter *Utriculariam inflexam* Forsk. (leg. Schimper).

Die Varietät stimmt «a fronte» gesehen in der Form vollständig mit forma α überein.

8. **C. taxichondrum** Lund. β. **Haynaldii** (Schaarsch.) Racib. Desm. Nov. pag. 16, *C. Haynaldii* Schaarsch. Magyar. Desm. pag. 267, fig. 5; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 971.

    f. **abyssinica** nov. form.

    F. papillis medianis binis, parvis, papillis dorsualibus brevioribus, membrana glabra; long. cell. 24 μ., lat. cell. 30 μ., crass. cell. 16 μ., lat. isthm. 8 μ.

    Hab. in Abyssinia, inter *Utriculariam inflexam* Forsk. (leg. Schimper).

9. **C. Blonskii** Racib. Desm. Ciast. pag. 25, t. VI, fig. 10; *C. Portianum* β. *brasiliense* Wille Sydam. Algfl. p. 14, f. 29.

    Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.; bisher aus Süd-Amerika bekannt.

Für Abessinien giebt De-Toni (Alg. Abyss., p. 16) *Cosm. Meneghinii* Bréb. an.

Gen. *Pleurotænium* Naeg.

1. **P. Trabecula** (Ehrenb.) Naeg. Gatt. einz. Alg. pag. 104; De-Toni, Syll. Alg. I, pag. 895; *Closterium Trabecula* Ehrenb. Abh. 1830, pag. 62.

    Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.

2. **P. maximum** (Reinsch) Lund. Desm. Suec. pag. 89; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 899; *Docidium maximum* Reinsch Nov. Alg. et Fung. pag. 32, t. C, II.

    Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.

3. **P. indicum** (Grun.) Lund. Desm. Suec. p. 90; De-Toni, Syll. Alg. I, p. 900; *Docidium indicum* Grun. Desm. Banka, pag. 13, t. 2, fig. 10.

    Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.

Gen. *Closterium* Nitzsch.

1. **Cl. spec.** indeterm.

    Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.; De-Toni giebt (Alg. Abyss. pag. 16), *Cl. lanceolatum* Kuetz. für Abessinien an.

Gen. *Penium* Bréb.

1. **P. Thwaitesii** (Ralfs) Cleve Sverig. Desm. pag. 492; *Cosmarium Thwaitesii* Ralfs Brit. Desm. pag. 109; *Disphinctium Thwaitesii* De-Toni, Syll. Alg. I, p. 890.
   Abessinien, mit *Utricularia inflexa* Forsk.

Mikrobiologisches Laboratorium der Universität Quito, 30 Aug. 1892.

Uebersicht der neu erscheinenden Desmidiaceen-Litteratur

VON

Prof. G. von LAGERHEIM

III.

1. **Bennett Alfred W.** — Freshwater-Algæ und Schizophyceæ of South-west Surrey (Journ. R. Micr. Soc. 1892, dat. 18 Nov., London 1892), 8°, 9 pag., 1 Taf.

2. **Borge O.** — Subfossile sötvattensalger fran Gotland (Botan. Notis. 1892, n. 2, dat. 19 Nov. 1891. Lund 1892), 8°, 4 pag., 1 Taf.

3. **Borge O.** — Algologiska Notiser 1-2 (Botan. Notis. 1892, n. 2, dat. 19 Nov. 1891, Lund 1892) 8°, 3 pag., 1 Taf.

4. **Borge O.** — Chlorophyllophyceer fran Norska Finmarken (Bih. t. K. Svensk. Vet.-Akad. Handl. Bd. 17, Afd. III, n. 4, dat. 17 Okt. 1891, Stockholm 1892) 8°, 16 pag., 1 Taf.

5. **Gutwinski Roman.** — Flora glonów okolic Lwowa (Flora algarum agri Leopoliensis) (Spraw. Kom. fizyj. Akad. Umiej Tom. XXVII, dat. 15 Lutego 1891, Kraków 1891), 8°, 124 pag., 3 Taf.

6. **Gutwinski Roman.** — Salvandæ prioritatis causa. Diagnoses nonnullarum algarum novarum in Galicia orientali anno 1890 collectarum (Nuov. Notar., Ser. III, 5 Apr. 1892, dat. 1 März 1892, Padova 1892), 8°, 5 pag.

7. **Hennings P.** — Bericht über meine vom 31 August bis zum 17 September 1890 ausgeführte kryptogamische Forschungsreise im Kreise Schwetz (Ber. d. 14. Wander-Vers. d. westpreuss. bot.-zool. Ver. z. Neustadt, 19 Mai 1891 in Schr. d. naturf. Ges. in Danzig, N. F., Bd. VIII, Heft 1), 8°, 55 pag.

8. **Kirchner O.** — XXIX. Süsswasser-Algen (Ber. d. Comm. f. d. Flora v. Deutschl. 1890 in Ber. d. Deutsch. bot. Ges. Bd. IX, 1891, Generalvers-Heft, ausg. 15 Mai 1892, Berlin), 8°, 6 pag.

9. **Kozlowski Wladyslaw.** — Przyczynek do flory wodorostow okolic Ciechocinka (Pamietn. Fizyj. t. X, Warszawa 1890), 8°, 15 pag.

10. **Nordstedt O.** — Besprechung von: Kuntze Otto, Revisio plantarum vascularium omnium atque cellularium multarum secundum leges nomenclaturæ internationales cum enumeratione plantarum exoticarum in itinere mundi collectarum, 1891 (Botan. Notis. 1892, n. 2, Lund), 8°, 4 pag.

11. **Reinsch P. F.** — Die Süsswasseralgenflora von Süd-Georgien (Sep. aus d. Werke üb. d. Ergebn. d. Deutsch. Polar-Exp., Allg. Theil, Bd. II, 14, 1890), 8°. 37 pag., 4 Taf.

12. **Schmidle W.** — Ueber einige neue und selten beobachtete Formen einzelliger Algen (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges., Bd. X, Heft 4, dat. 9 April 1892, Berlin), 8°, 6 pag., 1 Taf.

13. **Webber H. J.** — Appendix to the Catalogue of the Flora of Nebraska (Trans. Acad. Sci. of St. Louis, vol. VI, n. 1, dat. 18 Okt. 1891, St. Louis 12 März 1892), 8°, 77 pag.

14. **West W.m** — Notes on danish Algæ (Nuov. Notar., Ser. II, 1891, Giugno-Settembre, Padova 1891), 8°, 8 pag.

---

1. Verf. verzeichnet 88 Desmidiaceen aus S. W. Surrey, unter welchen *Closterium calosporum* Wittr., *Tetmemorus minutus* Bar., *Euastrum inerme* Lund., *Cosmarium Ungerianum* (Näg.) Arch. und *Staurastrum aversum* Lund. neo für Gross-Brittanien sind.

Folgende neue Formen werden beschrieben.

Micrasterias rotata Ralfs β **acutidentata** Benn. l. c. p. 6, t. II, fig. 10.

Terminal lobes of semi-cells bilobulate, with bidentate lobuli. Some of the lobuli of the lateral lobes tridentate, especially those at each extremity. Teeth of terminal lobes much sharper than in the normal form.

Cosmarium minutum Benn. l. c. p. 7, t. II, f. 11.

Very minute. Length and breadth about 15-18 μ; semi-cells hexagonal; ends quite straight and parallel, each side representing a nearly equilateral triangle; incision narrow and deep; a large conspicuous pyrenoid in the middle of each semicell.

Die Art soll nahe mit *C. truncatellum* (Pert.) Rab. übereinstimmen, mit Ausnahme in der Anzahl der Pyrenoiden. Andere verwandte Arten sollen *C. minutissimum* Heim., *C. Schliephackeanum* Grun.

und *C. perpusillum* West ined. sein. Hierzu will ich zunächst bemerken, dass schon Delponte ein *Cosmarium minutum* beschrieben hat, sodass der Name des Bennett' schen Art geändert werden sollte. Ist aber *C. minutum* Benn. wirklich specifisch von *C. truncatellum* (Pert.) Rab. zu trennen?. Nach Bennett soll der Unterschied in der Anzahl der Pyrenoiden liegen. Man weiss aber nicht mit Sicherheit ob *C. truncatellum* ein odes zwei Pyrenoiden hat; vergl. Raciborski, Desm. Pol. p. 23: «Nuclei amylacei bini (?)».

C. Westianum Benn. l. c. p. 8, t. II, fig. 14.

Medium size. Semi-cells subreniform. Length of frond about 52 μ; breadth about 50 μ; sides 17.5 μ, somewhat converging towards the apex, with about four deep crenations; apex about 25 μ long, slightly convex, with five shallow crenations; at the corners, between the sides and the apex, is a bifid projection; sinus rather wide. Membrane quite smooth, but with conspicuous punctations arranged in regular series, wanting in the isthmus. One conspicuous pyrenoid in each semi-cell.

Nach Verf. am nächsten mit *C. Seelyanum* Wolle verwandt. Wie die Art von oben und von der Seite aussieht, erfährt man nicht.

Auf der Tafel werden ausserdem Formen von *Tetmemorus minutus* Bar. (long. 45–50 μ; lat. 15–18 μ), *Cosmarium Ungerianum* (Näg.) Arch. und *C. connatum* Bréb. (log. 120 μ; lat. 100 μ) abgebildet.

2. Von zwei Localitäten auf der Insel Gotland hatte Verf. Schlamm und Bleiche, in welchen Algen beobachtet waren, bekommen. Die beiden Erdarten waren von mächligen *Ancylus*-Wällen überlagert. In der Bleiche waren Reste einer glacialen oder subglacialen Flora (*Dryas octopetala*, *Betula nana*, *B. odorata*, *Populus tremula*, etc.) beobachtet worden.

Im Schlamm beobachtete Verf. folgende Desmidiaceen subfossil:

Cosmarium ochtodes Nordst., long. semic. 35–49 μ; lat. semic. 59–64 μ.

C. crenatum Ralfs f. crenis later. 2 Nordst., long. semic. 13-14 μ; lat. semic. 23–25 μ.

C. granatum Bréb. f. membrana subtiliter scrobiculata, long. semic. 16-21 μ; lat. semic. 21-27 μ; pag. 56, t. I, fig. 1–8.

Von dieser Art beobachtete Verf. eine ganze Reihe von Variationen, die er auf der Tafel abbildet. Mein bei Quito gefundenes *C. granatum β concavum* ähnelt am meisten fig. 8 bei Borge, hat jedoch eine verhältnissmässiger breitere *apex* und schmäleren *basis*;

auch bei ihm ist die Membran fein scrobiculirt, wovon ich mich nachträglich überzeugt habe.

C. **Meneghinii** Bréb. f. *latiuscula* Jacobs., long. semic. 13 μ; lat. semic. 18 μ.

C. **Meneghinii** Bréb. f. ad f. *latiusculam* Jacobs. accedens mit nach oben sich mehr verschmälernden Zellen-Hälften, long. semic. 11 μ; lat. semic. 15 μ; pag. 57, t. I, fig. 9.

C. **Phaseolus** Bréb.

In der Bleiche wurden folgende Formen angetroffen:

C. **holmiense** Lund. β *integrum* Lund f. ad formam Nordst. Desm. Spets. p. 28, t. VI, fig. 5 *a* valde accedens, membrana subtilissime punctata; long. semic. 25 μ; lat. semic. 29-31 μ; pag. 57, t. I, fig. 10.

C. **ochtodes** Nordst.

C. **granatum** Bréb., zwei Formen.

C. **tetraophthalmum** (Kütz.) Bréb.; unsicher.

Euastrum binale (Turp.) Ralfs β *insulare* Wittr.

Alle diese Arten oder sehr nahestehende Formen kommen auch jetzt in arktischen oder subarktischen Gegenden vor, sodass man annehmen kann, dass bei der Bildung des Schlammes und der Bleiche eine arktische oder subarktische Algenvegetation auf Gotland vorherrschend war.

3. In der ersten Notiz erwähnt Verf. einige Algen, die von Kjellman auf der Vega-Expedition bei Hirosama in südlichsten Japan gesammelt hatte. Das Material enthielt folgende bemerkenswerthe Formen (ausser *Staurastrum punctulatum* Bréb):

Cosmarium crenatum Ralfs f. cren. lat. 2 Nordst.

C. **rectangulare** Grun. f. Boldt Desm. Grönl. p. 15, t. I, fig. 18; Borge l. c. pag. 59, t. I, fig. 11. Diese Form erinnert sehr an *C. homalodermum* Nordst. β *maximum* Istv., ist aber viel kleiner.

C. **Botrytis** Men. β *japonicum* Borge l. c. p. 59, t. I, fig. 12. Var. semicellulis apice granulis nullis ornato truncatis, supra isthmum et in medio glabris; e vertice visis ellipticis apicibus rotundatis, medio utrinque tumore instructis. F. major: long. 57 μ; lat. 45-46 μ; isth. 14 μ; f. media: long. 44-46 μ; lat. 36 μ; isth. 10 μ; f. minor: long. 31-33 μ; lat. 26 μ; isth. 6-7 μ.

C. **Kjellmani** Wille β *ornatum* Wille f. semicellulis margine laterali granulis 4 bidentulatis, basi dente simplici præditis; long. 31-33 μ; lat. 26-27 μ; isth. 9-10 μ; pag. 59.

In der zweiten Notiz verzeichnet Verf. 4 Cosmarien, die er unter Moosen und Flechten aus Spitzbergen gefunden hatte.

4. Aus dem nördlichsten Norwegen waren bis jetzt nur sehr wenige Desmidiaceen bekannt. In einigen von Kjellman bei Maasö und Gjœsvœr zusammengebrachten Algen-Kollekten fand Verf. 81 Formen von Desmidiaceen aus den Gattungen *Hyalotheca* Ehr. (1), *Micrasterias* Men. (2), *Euastrum* Ehr. (10), *Staurastrum* Mey. (14), *Xanthidium* (Ehr.) Ralfs (1), *Cosmarium* (Cord.) Ralfs (37), *Pleurotœnium* Näg. (2), *Tetmemorus* Ralfs (1], *Closterium* Nitzsch (10) und *Penium* (3). Neu für die Flora von Norwegen sind *Euastrum elegans* (Bréb.) Kütz. *β bidentatum* Näg., *E. verrucosum* Ehr. *β reductum* Nordst., *Staurastrum connatum* (Lund.) Roy et Biss. *β Spencerianum* (Mask.) Nordst., *S. dejectum* Bréb. *β sudeticum* Kirchn., *Cosmarium speciosum* Lund. *β simplex* Nordst. f. *intermedia* Wille, *C. crenatum* Ralfs f. cren. lat. 4 Nordst., *C. subcrenatum* Hantzsch, *C. incisum* (Jacobs.) Racib., *C. Thwaitesii* Ralfs *β penioides* Klebs, *C. quadratum* Ralfs f. Borge Sibir. chlor. p. 12, f. Wille, p. 37, t. XII, fig. 21*a'*, *C. granatum* Bréb. *β Nordstedtii* Hansg., *Tetmemorus levis* (Kütz.) Ralfs *β attenuatus* Wille, *Closterium rostratum* Ehr. *β levigatum* Bréb. und die folgenden neuen Arten und Formen:

Staurastrum Meriani Ralfs f. *rotundata* Borge l. c. p. 7, fig. 4.

F. major apice semicellula magis rotundata quam in forma typica. Semicellulæ e vertice visæ sexangulares. Long. 44 μ; lat. max. 24–25 μ; lat. min. 19–20 μ; isth. 17 μ.

St. basidentatum Borge l. c. p. 8, fig. 5.

S. sinu mediano amplo profunde constrictum. Semicellulæ e basi angusta late triangulares, margine dorsuali subplano; ad basin serie duplici granulorum acutorum præditæ; angulis in brachia productis. Brachia 3 seriebus aculeorum acutorum ornata. Semicellulæ a vertice visæ 4-angulares. Long. 31-34 μ; lat. 36-46 μ.

Am nächsten mit *S. polymorphum* Bréb. verwandt.

St. basidentatum Borge *β simplex* Borge l. c. p. 8, fig. 6.

Var. minor; semicellulæ ad basin serie simplici granulorum acutorum præditæ, brachiis serie duplici granulorum acutorum carentibus. Long. 22–24 μ; lat. 26–27 μ.

Cosmarium cymatopleurum Nordst. *β incrassatum* Borge l. c. p. 12, fig. 9.

Var. major; semicellulis sub apice constrictis (habitu *C. incisi*), dorso subplano levissime undulato; angulis inferioribus semicellula-

rum minus rotundatis, membrana incrassata. Long. 113 μ; lat. 80-81 μ; isthm. 28-26 μ.

C. Finmarkiæ Borge l. c. p. 13, fig. 12.

C. parvum, profunde constrictum sinu lineari angusto; semicellulæ subtrapezicæ, e basi recta sensim angustatæ; apice truncato leviter triundulato; lateribus muricato-crenatæ, dentibus parvis 5; infra marginem 2 ordinibus concentricis granulorum præditæ; in tumore basali 5 seriebus verticalibus granulorum præditæ; e vertice visæ ellipticæ in medio utrinque tumore 5-granulato præditæ, utroque polo granulatæ, in centro orbi granulorum præditæ; e latere rectangulares tumore basali magno, apice granulatæ, in centro orbi granulorum et supra illum serie granulorum præditæ. Long. 29-31 μ; lat. 26-27 μ.

Aehnelt am meisten *C. Kjellmani* Wille, *C. subreniforme* Nordst. und *C. Paulense* Börg.

Ohne ihnen einen besonderen Namen zu geben beschreibt Verf. ausserdem folgende bemerkenswerthe Formen.

Staurastrum connatum (Lund.) Roy et Biss. β *Spencerianum* (Mask.) Nordst. f. minor, isthmo pro portione latiore quam in figura a cl. Nordstedt data. Loug. 14-16 μ; lat. 18-19 μ; isthm. 6-7 μ; pag. 7.

Cosmarium subcrenatum Hantzsch f. tumore subbasali semicellularum orbi granulorum ornato neque, ut in forma typica, seriebus circiter 5 granulorum. Long. 30 μ; lat. 23 μ; pag. 10.

C. undulatum Cord. β *tumidum* Jacobs. f. semicellulis sub apice magis attenuatis; angulis inferioribus semicellularum fere rectis. Long. 58-60 μ; lat. 41-40 μ; pag. 10, f. 8.

Von vorne gesehen ähnelt diese Form *C. impressulum* Elfv.; ist auch mit *C. subundulatum* Wille und *Euastrum incrassatum* Nordst. zu vergleichen.

C. Thwaitesii Ralfs β *penioides* Klebs f. semicellulis e vertice perfecte circularibus. Long. 55 μ; lat. 26 μ; isth. 24 μ; pag. 11.

C. pseudoprotuberans Kirchn. f. angulis superioribus semicellularum rotundatis. Long. 39-42 μ; lat. 30-34 μ; pag. 12, fig. 10.

C. Meneghinii Bréb.? f. major, lævis; semicellulæ subquadratæ e basi lata paullulum dilatatæ; lateribus leviter sinuatis, angulis inferioribus rotundatis, superioribus truncatis, apice recto vel levissime retuso. Long. 38-43 μ; lat. 23-25 μ; pag. 12, fig. 11.

C. Meneghinii Bréb. f. superiori similis, sed apice rotundato. Long. 39 μ; lat. 26 μ; pag. 13.

Diese beiden Formen nähern sich *C. crenulatum* De Not. Elem. t. III, fig. 25.

C. tinctum Ralfs β *intermedium* Nordst. f. a vertice non tumida; membrana achroa vel luteola. Long. 13 μ; lat. 10-11 μ: isth. 6–7 μ; pag. 13.

Closterium gracile Bréb. f. luteola. Long. 153 μ; lat. 6 μ; pag. 14.

Cl. juncidum Ralfs f. brevior. Long. 153-158 μ; lat. 11 μ; pag. 14.

Cl. acutum Bréb. f. minor. Long. 47-52 μ; lat. 8 μ; pag. 14.

Penium spirostriolatum Bark. f. membrana densissime striata, striis gracillimis; apicibus porrectis. Long. 186 μ; lat. 25 μ; lat. ap. 18 μ; pag. 15, fig. 13.

Verf. erachtet *P. Haynaldii* Schaarsch. mit dieser Art identisch. Von dieser Art sind in der letzten Zeit mehrere Formen beschrieben. *P. Haynaldii* Schaarsch. Tanulm. Mag. Desm. p. 277, t. fig. 20 ist 150 μ long., 20 μ breit und hat eine schwach gelbliche Membran mit wie es scheint, groben, entfernten *striæ*.

P. spirostriolatum Turn. New and rare Desm. p. 7, t. XVI, fig. 26 ist 110-130 μ long., 23-31 μ breit und ist mit groben enffernten *striæ* versehen. *P. Haynaldii* β *lineare* Boldt Sibir. Chloroph. p. 120, t. VI, fig. 42 ist 220 μ. long., 19,2 μ breit und sehr fein liniirt.

P. spirostriolatum Wolle Freshwater Alg. U. S. p. 22, t. LXI, fig. 19 ist 15-37 μ breit, 7–14 mal so lang, unterhalb den Enden etwas verschmälert und mit sehr feinen entfernten *striæ* versehen.

P. spirostriolatum West Fresh-Wat. Alg. N. Wales, p. 9, t. VI, fig. 24 ist 128-226 μ. lang, 19-25,5 μ. breit und ist mit ziemlich entfernten, unregelmässig verlaufenden, sehr feinen *striæ* versehen.

P. spirostriolatum Borge l. c. ist wie die Bolt' sche Form sehr fein liniirt.

Auf der Tafel bildet Verf. noch ein von einer Chytridiacee befallenes *Cosmarium punctulatum* Bréb. (fig. 7).

5. Die Arbeit ist der Algenflora der Umgebung von Lemberg gewidmet. Da dieselbe polnisch geschrieben ist, so ist mir die 10 Seiten lange Einleitung und die Bemerkungen zu zahlreichen Arten unverständlich geblieben. Ohne Zweifel bildet dieselbe einen werthvollen Beitrag zur Kenntniss der noch wenig erforschten Algenwelt Polens.

Die Desmidiaceen sind in 19 Gattungen und 244 Arten, nebst vielen

Varietäten und Formen vertreten. Die artenreichsten Gattungen sind *Cosmarium* (100 Species), *Staurastrum* (49 Species) und *Closterium* (32 Species).

Folgende werden als neue beschrieben:

Sphærozosma Archeri Gutw. l. c. p. 29, tab. 1, Fig. 4.

S. cellulis 1,26-1,58 latioribus quam longioribus, profunde sinu angusto extrorsum parum ampliato constrictis. Semicellulæ anguste ellipticæ, membrana duabus seriebus granulorum (punctorum) transversalibus medianis ornata, isthmis apice capitulatim incrassatis, ad 2,4 μ. longis. Zygosporæ globosæ, aculeis basi conico-incrassatis, ceterum subulatis ad 17 μ longis instructæ. Long. cell. 12-17-19 μ; lat. cell. 19-22-24-26 μ; lat. isthm. 7 μ; diam. zygosp. s. acul. 19 μ; long. acul. 17 μ.

Die Art ist mit der von Nordstedt in Botan. Notis. 1889, pag. 166 erwähnten Form von *S. vertebratum* identisch.

Closterium pygmæum Gutw. l. c. p. 32, tab. I, Fig. 5.

C. minutissimum, 6-ies longius quam latius, fere rectum; dorso levissime arcuato, ventre plano, ad apices in dimidium latitudinis angustatum, apicibus subtruncatis. Membrana lævis. Long. 26-29 μ; lat. 4,8 μ; lat. ap. 2,4 μ. Mit *C. pusillum β medioloeve* Wittr. und *C. obtusum α* verwandt.

Cl. Lunula *β cuneatum* Gutw. l. c. p. 33, tab. I, Fig. 6.

C. 7-ties longius quam latius, apicibus cuneato-angustatis et truncatis. Long. 624 μ; lat. 89 μ; lat. ap. 16 μ.

Cl. acerosum *β truncatum* Gutw. l. c. p. 33, tab. I, Fig. 7.

C. forma apicibus angustatis et truncatis. Long. 465 μ; lat. 60 μ; lat. ap. 7 μ.

Cosmarium Thwaitesii *β subincrassatum* Gutw. l. c. p. 39, tab. I, Fig. 8.

A var. *β* Wille Bidr. t. Kundsk. Norg. Ferskv. alg. differt latitudine præ longitudine (1:2,24) mediana constrictione rotundato-excavata, membrana distincte dense punctata, in apice tantum semicellularum incrassata. Long. 65 μ; lat. 29 μ; lat. ist. 22 μ.

C. notabile f. *media* Gutw. l. c. p. 39, tab. I, Fig. 10.

A forma typica (De Bary Conj. t. VI, fig. 52) differt semicellulis a vertice visis elliptice-rotundatis medio utrinque paullum tumidis, a latere visis minus elongatis et apice rotundatis; a forma minore (Wille Freshv. alg. Nov. Seml. p. 36, t. XII, fig. 17) differt latitudine præ longitudine, isthmo angustiori, crassitudine, margine apicali obsolete crenato et semicellulis a latere visis medio magis constrictis.

Membrana glabra. Long. 31-36 μ; lat. 21-24 μ; lat. ist. 12 μ; lat. ap. 12-14 μ; crass. 16-17 μ.

C. pseudofontigenum Gutw. l. c. p. 40, tab. I, fig. 11.

C. fontigeno Nordst. simillimum, differt sinu angustissimo, angulis inferioribus magis rotundatis, margine apicali leviter undulato et semicellulis a vertice visis medio non inflatis. Membrana irregulariter maculata. Long. 22 μ; lat. ist. 5 μ; lat. ap. 10 μ.

C. Rostafinskii Gutw. l. c. p. 41, tab. I, fig. 15.

C. paullo longius quam latius, modice constrictum, sinu lineari extus parum ampliato. Semicellulæ elongato-trapezicæ, angulis inferioribus et superioribus rotundatis, lateribus 4-5-crenatis; ad apices angustatæ (quasi paullum protractæ), margine apicali 4-crenato. Membrana ad margines granulis hemisphæricis radiantibus tresque series marginales efficientibus exornata, supra isthmum 8 seriebus granulorum prædita, ceterum glabra. Semicellulæ a vertice visæ ellipticæ. Nuclei amylacei singuli. Long. 46 μ; lat. 31 μ; lat. ist. 14 μ; lat. ap. 19 μ.

Am nächsten mit *C. speciosum* Lund. und *C. calodermum* Gay verwandt.

C. trilobulatum Reinsch f. *retusa* Gutw. l. c. p. 42, tab. I, fig. 16.

Forma isthmo angustissimo, margine apicali semicellularum retuso (ut in *C. trilobulato β basichondro* Nordst.). Long. 19 μ; lat. 14,4 μ; lat. ist. 2,4 μ; lat. ap. 9,6 μ.

C. holmiense Lund. *β integrum* Lund. f. *constricta* Gutw. l. c. p. 43, tab. I, fig. 17.

Forma semicellulis sub apice parum sed evidenter constrictis, apicibus magis rotundatis qaam in figura Willei (N. Seml. Alg. p. 36, tab. VII, fig. 19), sinu sublineari minus ampliato quam in figura citata, membrana densissime et delicatissime punctata (quasi poris minimis perforata). Long. 76 μ; lat. 41 μ; isthm. 22 μ; lat. ap. 29 μ; crass. 26 μ; crass. membr. 1,2 μ.

C. holmiense Lund. *γ attenuatum* Gutw. l. c. p. 43, t. I, fig. 18.

Forma semicellulis a fronte visis ad apices valde attenuatis, lateribus convexis irregulariter crenatis, apicibus leviter triundulatis, cellulis a latere visis medio acute incisis, lateribus subparallelis, apicibus hemisphærice rotundatis. Long. 60 μ; lat. 36 μ; isthm. 22 μ; lat. ap. 22 μ; crass. 26-29 μ.

C. holmiense Lund. ? *δ nanum* Gutw. l. c. p. 43, t. I, fig. 19.

Forma minima profunde constricta (conf. Wolle Desm. U. S. t. XVI, fig. 23-25), sinu lineari angustissimo, semicellulis basi fere recta an-

gulis inferioribus subrectis, lateribus perpendiculare adscendentibus, deinde retusis itaque lobum polarem indistincte triundulatum efficientibus. Long. 26 μ; lat. 19 μ; isthm. 7 μ; lat. ap. 12 μ.

C. tetragonum Näg. β *granulatum* Gutw. l. c. p. 44, t. I, fig. 20.

Forma fere rectangularis, crenis lateralibus 3 (crena basi proxima emarginata) apicalibus 4, membrana granulis (elevationibus) hemisphæricis ornata. Semicellulæ a vertice visæ ellipticæ. Long. 35 μ; lat. 24 μ; isthm. 13,5 μ; lat. ap. 15 μ.

C. tetragonum Näg. γ *subintermedium* Gutw. l. c. p. 44, t. I, fig. 21.

Forma varietati β in Boldt Sibir. Chloroph. t. V, fig. 11, valde similis, differt membrana granulis hemisphæricis in series marginales dispositis ornata, semicellulis a vertice aspectis medio non tumidis. Long. 34 μ; lat. 24 μ; isthm. 12 μ; lat. ap. 17 μ.

C. bioculatum Bréb. β *excavatum* Gutw. l. c. p. 46, t. I, fig. 26.

Forma longior quam latior, sinu amplo intus fere rectangulare rotundato quasi excavata ita ut longitudo isthmi paullo minor sit quam eius latitudo. Membrana lævis. Long. 22 μ; lat. 17 μ; isthm. 5 μ; crass. 10 μ.

C. pseudobioculatum Gutw. l. c. p. 46, t. I, fig. 27.

C. parvum, sinu acutangulo extrorsum sensim sensimque ampliato profunde constrictum, semicellulis a fronde visis obreniformibus propter margines apicales arcuato-retusos, a vertice visis ellipticis; a latere aspectis apice truncatis, angulis superioribus acutis, margine apicali recto. Nuclei amylacei in unaquaque semicellula bini. Membrana glabra. Long. 19 μ; lat. 14,4 μ; isthm. 4 μ; crass. 7 μ.

C. Scenedesmus Delp. β *intermedium* Gutw. l. c. p. 46, t. I, fig. 28.

Forma sinu angustissimo, semicellulis apice truncatis, a vertice aspectis angulis rotundatis ut in forma typica, medio indistincte inflatis, membrana densissime punctata, nucleis amylaceis singulis. Long. 36 μ; lat. 43 μ; isthm. 10 μ; lat. ap. 14 μ; crass. 19 μ.

Soll zwischen *a* und β *dorsitruncatum* Nordst. stehen.

C. pachydermum Lund. β *hexagonum* Gutw. l. c. p. 48, t. I, fig. 31.

C. 1,22–1,36 longius quam latius, profunde constrictum, semicellulis fere hexagonis, e basi recta vel subreniformi usque ad $^2/_3$ partes æquali latitudine, deinde angustatæ et apice subtruncatæ, angulis inferioribus subrectis, supramedianis et superioribus obtusis. Membrana dense delicate punctata. Massa chlorophyllacea radiatim circa

nucleos amylaceos binos disposita (lamina chlorophyll. 6 ut in C. Candiano Delp. et C, pseudopachydermo Nordst.). Ceterum formæ typicæ simile. Long. 82-94 μ; lat. 60-70 μ; isthm. 24-31 μ; lat. ap. 14-24 μ; crass. cell. 47 μ; crass. membr. 2,4 μ.

C. perforatum Lund. β *porosum* Gutw. l. c. p. 48, t. I, fig. 32.

Forma æque longa quam lata, semicellulis subsemicircularibus, angulis inferioribus oblique subtruncatis, dorso truncato. Semicellulæ a vertice visæ lenticulares angulis acute rotundatis. Membrana distincte conforme subtiliter punctata, quasi poris tenuissimis foraminulata. Long. 53-67 μ; lat. 53-65 μ; isthm. 29-36 μ; lat. ap. 14-24 μ;

C. subeductum Gutw. l. c. p. 49, t. I, fig. 33.

C. tertia parte longius quam latius. profunde constrictum sinu lineari extremo ampliato. Semicellulæ elongato-trapezicæ basi subreniformes, angulis inferioribus valde rotundatis lateribus convexis ante apicem retusis, ad apices angustatæ. Anguli superiores modice rotundati, dorsum truncatum et paullum retusum. Semicellulæ a vertice visæ ellipticæ, compressæ. Membrana granulata, granula pæne eo modo ut in *C. depauperato* Nordst. disposita. Long. 42 μ; lat. 30 μ; isthm. 10. μ; lat. ap. 14-16 μ; crass. 14 μ.

C. pyramidatum Bréb. β *gypsorum* Gutw. l. c. p. 49, t. I, fig. 34.

Forma diametro quarta parte longior, modice constricta, sinu lineari angustissimo, isthmo lato. Semicellulæ a fronte visæ angulis rotundatis, lateribus convergentibus, dorso plane rotundato (subtruncato); a vertice aspectæ ellipticæ apicibus acutangulis et rotundatis. Membrana densissime punctata. Long. 43 μ; lat. 30 μ; isthm. 17 μ; lat. ap. 12 μ; crass. 24 μ.

C. subhumile Gutw. l. c. p. 50, t. II, fig. 1.

C. tam longum quam latum vel paullo longius, profunde constritum sinu lineari; semicellulis a fronte visis basi subreniformibus, angulis rotundatis, lateribus undulato-bicrenatis, deinde retusis et in apicem attenuatis, apice levissime undulato. Semicellulæ a vertice aspectæ ellipticæ, medio utrinque inflatæ (indistincte), a latere visæ circulares. Membrana ad margines laterales granulis hemisphæricis (6 ad unumquemque marginem) in duas series ordinatis ad margines apicales duobus tantum granulis ornata. Nuclei amylacei singuli. Long. 13,5 μ; lat. 12-13,5 μ; isthm. ca 3 μ; lat. ap. 9 μ.

Verwandt mit *C. humile* Gay und *C. striatum* Boldt.

S. ochtodes Nordst. β *obtusatum* Gutw. l. c. p. 51, t. II, fig. 3.

Forma apice semicellularum subtruncato-obtusato, leviter undu-

lato vel subretuso. Long. 92 μ; lat. 72 μ; isthm. 24 μ; lat. ap. 21-24 μ; crass. 36 μ.

C. Botrytis Menegh. β *janoviense* Gutw. l. c. p. 52, t. II, fig. 4.

Forma habitu *C. Gayani* De Toni; differt semicellulis apicibus truncatis everrucosis, membrana verrucis ornata et dense punctata. Long. 70 μ; lat. 53 μ; isthm. 12 μ; lat. ap. 17 μ; crass. 34 μ.

C, pseudoprotuberans Kirchn. β *pygmæum* Gutw. l. c. p. 54, t. II, fig. 9.

Forma minima, paullo longior quam latior, ad dimidium constricta, sinu lineari. Semicellulæ fere obverse trapezicæ, angulis inferioribus minus rotundatis quam in forma typica dorsoque minus convexo. Membrana lævis, nuclei amylacei singuli. Long. 14,4 μ; lat. 11 μ; isthm. 5 μ.

C. nitidulum Notar. β *mezotumidulum* Gutw. l. c. p. 54, t. II, fig. 10.

Forma tam longa quam lata, semicellulis semicircularibus, basi reniformibus; angulis rotundatis, dorso plane rotundato. Semicellulæ a vertice visæ ellipticæ, medio utrinque tumidulæ et incrassatæ. Membrana irregulariter punctata. Long. et lat. 10 μ; isthm. 5 μ.

C. Bicardia Reinsch β *latius* Gutw. l. c. p. 54, t. II, fig. 11.

Forma paullum latior quam longior, semicellulis trapezicis, in latitudinem extensis. Semicellulæ a vertice aspectæ angustius ellipticæ quam in forma typica, utrinque prominentiis medianis tenuioribus. Long. 19 μ; lat. 22 μ; isthm. 5 μ; lat. ap. 7 μ.

C. retusiforme Gutw. β *incrassatum* Gutw. l. c. p. 55, t. II, fig. 13.

Differt a forma typica angulis inferioribus subrectis, lateribus semicellularum fere perpendiculari ascendentibus deinde retusis, angulis superioribus magis rotundatis quam in forma typica, dorso leviter crenato, membrana ad angulos superiores incrassata. Long. cell. 24 μ; lat. 19 μ; isthm. ca 7 μ; lat. ap. 9,6 μ.

C. silesiacum Gutw. l. c. p. 55, α *minor* Gutw. l. c.

C. pusillum, parum longius quam latius vel paullum latius quam longius, sinu lineari angustissimo profunde constrictum; semicellulis a fronde visis subhexagonis, lateribus subdivergentibus rectis, angulis inferioribus rotundatis vel non rotundatis, sub apice lateribus retusis et in dorsum medio retusum angustatis. Semicellulæ a latere visæ fere circulares, a vertice aspectæ ellipticæ medio utrinque protuberantia papilliformi ornatæ. Nuclei amylacei singuli. Membrana lævis.

Diese Art ist = *C. Schliephackeanum* Racib. Desm. nov. p. 12,

t. I, fig. 6, welches eine andere Art als *C. Schliephackeanum* Grun. ist.

C. silesiacum Gutw. β *major* Gutw. l. c. p. 56, t. II, fig. 14. Semicellulis angulis inferioribus non rotundatis, apice magis productis et magis retusis, lateribus fere rectis subdivergentibus. Long. 14,4 μ; lat. 12 μ; isthm. 4,8 μ; lat. ap. 7 μ.

C. bireme Nordst. β *galiciense* Gutw. l. c. p. 56, t. II, fig. 15. Differt a forma typica apice paullum latiore et prominentiis semicellularum (in «a vertice») minoribus. Long. et lat. 14 μ; isthm. 3,6 μ.

C. Gregorii Roy et Biss. β *janoviense* Gutw. l. c. p. 56, t. II, fig. 16.

Forma major, differt a forma typica margine apicali 6-crenato et defectu granulorum in medio semicellularum. Semicellulæ a vertice visæ ellipticæ a latere aspectæ subcirculares (?), nuclei amylacei?. Long. 31 μ; lat. 29 μ; isthm. 12 μ.

C. Boeckii Wille β *papillatum* Gutw. l. c. p. 57, t. II, fig. 17. Forma major æque longa et lata vel paullo longior, semicellulis basi subreniformibus, ad isthmum papilla majore deorsum inclinata ornatis, medio supra eam papillam tribus granulis triangulari dispositis (et cum basali, papilla crucem efficientibus) inter eas parva excavatione præditis. Semicellulæ a vertice aspectæ ellipticæ, utrinque medio duobus granulis ad apices autem granulis 6 ornatæ; a latere visæ fere circulares medio utrinque granulis 2 et una ad basim conivente præditæ, margine apicali acute crenatæ. Nuclei amylacei singuli. Long. et lat. 31 μ; isthm. 8,4 μ; lat. ap. 14,4 μ; crass. 14,4–17 μ.

C. euastriforme Gutw. l. c. p. 57, t. II, fig. 19.

C. parvum, paullo longius quam latius, profunde constrictum, sinu lineari angustissimo extremo parum ampliato. Semicellulæ basi recta, angulis inferioribus et superioribus rotundatis, lateribus convexis tricrenatis, sub apice magis incisis itaque lobum terminalem impare quadricrenatum efficientibus. A vertice aspectæ ellipticæ utrinque medio tumore glabro præditæ. Nuclei amylacei singuli. Membrana glabra. Long. 22 μ; lat. 19 μ; isthm. 5 μ; lat. ap. 7 μ.

C. pseudocrenatum Gutw. l. c. p. 58, t. II, fig. 20.

C. $1/3$ parte longius quam latius, profunde constrictum sinu anstissimo lineari extremo ampliato. Semicellulæ basi subreniformes, lateribus convexis 4- crenatis, apicem versus attenuatæ, dorso delicatissime 4-6 crenato. Membrana granulata, granulis in series radiantes dispositis, area circa tumorem basalem, 9 granulis ornatum

glabra. Semicellulæ a vertice visæ ellipticæ medio utrinque tumidæ. Long. 39 μ; lat. 26 μ; isthm. 4,5 μ; lat. ap. 10 μ.

C. pulcherrimum Nordst. β *truncatum* Gutw. l. c. p. 58, t. II, fig. 21.

Forma semicellulis apice truncatis leviter quadriundulatis, tumore basali seriebus (6-7) granulorum ornato, infra tumorem serie granulorum (6-7) præditis. Semicellulæ a latere visæ basi tumidæ apicem versus parallele-angustatæ et rotundato-rectangulares. Long. 60 μ; lat. 43 μ; isthm. 14 μ; lat. ap. 16-17 μ; crass. 28-30 μ.

C. Nathorstii Boldt β *trinotatum* Gutw. l. c. p. 59, t. II, fig. 22.

A forma typica differt magnitudine, crenis non emarginatis sed apice granulis perparvis tribus ornatis. Long. 36 μ; lat. 34 μ; isthm. 12 μ; lat. ap. 14 μ.

C. subprotumidum Nordst. β *leopoliense* Gutw. l. c. p. 59, t. II, fig. 13.

Forma minor, paulo longior quam latior, a forma typica differt isthmo angustiori, crenis lateribus apice trigranulatis, granulis ad marginem apicalem in 3 series dispositis atque tumore basali seriebus granulorum fere verticalibus prædito. Nuclei amylacei singuli. Long. 24 μ; lat. 22 μ; isthm. 4,8-7 μ; lat. ap. 12 μ.

C. ornatum Ralfs β *subpolonicum* Gutw. l. c. p. 59, t. II, fig. 24.

Forma varietati *polonicæ* Racib. valde similis, differt margine ad angulos laterales tantum et apicali granulis parvis ornato, margine coli nudo, membrana semicellularum granulis in series minus densas ordinatis, et semicellulis a vertice visis media parte glabris; tumore basali granulis paucioribus exornato. Long. = lat. 34 μ; isthm. 10 μ; lat. ap. 14,4 μ; crass. 17 μ.

C. induratum Gutw. l. c. p. 60, t. II, fig. 25.

C. parum longius quam latius, profunde constrictum, sinu angustissimo intus et extus parum ampliato; semicellulis semicircularibus, basi subreniformibus, angulis inferioribus acutis, lateribus convexis, dorso subtruncato glabro, lateribus acute granulatis. Semicellulæ a latere aspectæ circulares utrinque incrassatæ ad stricturam medianam utrinque granulo ornatæ, a vertice visæ ellipticæ, ad apices angustatæ et acute rotundatæ, utrinque medio incrassatæ et 3 verrucis ornatæ. Membrana concentrice granulata, ad tumorem basalem verrucis majoribus (dispositis?) prædita. Nuclei amylacei (?). Long. 46 μ; lat. 43 μ; isthm. 12 μ; crass. 29 μ.

C. Kjellmani Wille β *podolicum* Gutw. l. c. p. 61, t. II, fig. 27.

C. parum latius quam longius, sinu lineari angustissimo profunde constrictum. Semicellulæ a fronte visæ late subreniformes, angulis inferioribus perfecte rotundatis, lateribus convexis denticulis minutissimis acutis præditis, apice truncato levissime denticulato fere glabro. Membrana ad marginem semicellularum granulata, granulis in series duas periphericas et radiatim dispositis, circa tumorem basalem glabra. Tumore basali elevato granulorum seriebus verticalibus tribus ornato. Nuclei amylacei singuli. Semicellulæ a vertice visæ utrinque tumidæ tumore trigranulato. Long. 16,8 μ; lat. 19 μ; isthm. 4,8 μ; lat. ap. 7 μ.

C. Kjellmani Wille * *grande* Wille f. *minor* Gutw. l. c. p. 61, t. II, fig. 28.

Long. 43 μ; lat. 38 μ; isthm. 12 μ; lat. ap. 14,4 μ; crass. 24 μ.

C. Corbula Breb. β *Pyreti* Gutw. f. *latior* Gutw. l. c. p. 61, t. II, fig. 29.

F. semicellulis lateribus 7–8 crenatis. Zygospora globosa processibus brevibus basi conico dilatatis apicem versus attenuatis et trifidis (emarginatis). Long. 41-73 μ; lat 36-38 μ; isthm. 9,6-12 μ; lat. ap. 14,4 μ; crass. 22 μ; diam. zyg. s. proc. 38,4 μ; diam. zyg. c. proc. 53 μ.

C. Hyacinthi Gutw. l. c. p. 62, t. II, fig. 30.

C. parvum æque longum quam latum, sinu intus et extus parum ampliato, semicellulis e basi subreniformi trapezicis, angulis inferioribus rotundatis, lateribus rectis convergentibus, apice truncatis. Semicellulæ a vertice aspectæ ellipticæ medio utrinque tumidæ. Membrana granulis parvis subtruncatis ornata, granulis in series concentricas ordinatis. Nuclei amylacei bini. Long. = lat. 24 μ; isthm. 6 μ; lat. ap. 9,6 μ; crass. 12 μ.

C. polonicum Racib. β *quadrigranulatum* Gutw. l. c. p. 62, t. II, fig. 31.

A forma typica differt semicellularum tumoribus minoribus quadrigranulatis magisque approximatis; semicellulis a vertice visis media parte verrucis minoribus ornatis; utrinque tumoribus binis rotundatis (non acutis) præditis. Long. 29 μ; lat. 24–28 μ; isthm. 7 μ; lat. ap. 9,6 μ; crass. 15 μ.

C. Turpinii Bréb. β *podolicum* Gutw. l. c. p. 62, t. II, fig. 2.

Forma habitu ad var. *gostyniensem* Racib. accedens, differt lateribus semicellularum ante apicem crenatis, crenis (2) emarginatis, semicellulis basi (ad isthmum) serie una granulorum majorum (6) præditis, granulis in semicellulis a fronte visis a linea verticali (me-

diana) subradiatim adscendenter ordinatis, semicellulis a latere visis apice truncato-rotundatis et area circa tumores basales perparva glabra. Long. 58-65 μ; lat. 50-55 μ; isthm. 14 μ; lat. ap. 17-19 μ; crass. 27-36 μ.

C. Turpinii Bréb. γ *gypsorum* Gutw. l. c. p. 63, t. III, fig. 3.

Forma sinu angustissimo extremo ampliato, semicellula altera ut apud β *podolicum* Gutw., altera ut apud var. *subcrenatam* Racib.; semicellulis supra isthmum (ante tumores basale) una serie granulorum (4) ornatis. Semicellulæ a vertice visæ laminis chlorophyllaceis quatuor, unaquaque earum trifida. Long. 65 μ; lat. 58 μ; isthm. 17 μ; lat. ap. 22 μ; crass. 33-36 μ.

C. Turpinii Bréb. δ *elegans* Gutw. l. c. p. 63, t. III, fig. 4.

Forma 1,34 longior quam latior, profunde constricta, sinu lineari extremo ampliato; semicellulis trapezicis, basi subreniformibus, angulis inferioribus rotundatis, lateribus fere rectis convergentibus superne crenis 4 emarginatis præditis, dorso retuso. Membrana granulis fere ut in var. *podolica* Gutw. ordinatis, circa tumores basales delicatissime punctata, tumoribus binis 7 granulis (1 in medio) exornatis. Long. 57 μ; lat. 50 μ; isthm. 16,8 μ; lat. ap. 19 μ; crass. 29 μ.

Arthrodesmus convergens Ehr. β *incrassatus* Gutw. l. c. p. 64, t. III, fig. 5.

Forma semicellulis apice truncatis; a vertice aspectis medio utrinque incrassatis. Membrana dense irregulariter punctata. Long. 36-43 μ; lat. sin. ac. 41 μ; lat. c. ac. 53 μ; isthm. 9-19 μ.

A. Incus (Bréb.) Hass. f. *Joshuæ* Gutw. l. c. p. 64, t. III, fig. 6. *A. Incus* Josh. Burm. Desm. 1885 p. 644, t. 24, fig. 10-12.

Die von Gutwinski abgebildete Form entspricht mit Fig. 11 bei Joshua, nicht Fig. 10 und 12.

A. triangularis Lagerh. f. *Lagerheimii* Gutw. l. c. p. 64, t. III, fig. 7, *A. triangularis* Lagerh. Desm. Beng. pag. 9.

Ich stimme mit Börgesen überein *A. triangularis* als eine Varietät von *A. Incus* anzusehen.

Staurastrum cuspidatum Bréb. β *coronulatum* Gutw. l. c. p. 66, t. III, fig. 11.

Forma angulis semicellularum coronula parvarum verrucarum ornatis. Long. 26 μ; lat. c. ac. 36 μ; isthm. 5-6 μ.

S. incisum Wolle f. *convergens* Gutw. l. c. p. 66, t. III, fig. 13.

Forma semicellulis a vertice visis ut in f. typica, a fronte visis processibus convergentibus. Long. 29 μ; lat. c. proc. 29-36 μ; isthm. 10 μ.

S. muricatum Bréb. β *bornholmiense* Gutw. l. c. p. 67, *S. muricatum* f. Nordst. Desm. Bornh. pag. 203, t. VI, fig. 19,20.

S. muricatum Bréb. γ *trapezicum* Gutw. l. c. p. 67, t. III, f. 15.

Semicellulæ trapezicæ, dorso truncato. Long. 42–43 μ; lat. 36 μ; isthm. ca 12 μ; lat. ap. 22 μ.

S. Rostafinskii Gutw. l. c. p. 67, t. III, fig. 16.

S. hexagonum, parum longius quam latius, profunde sinu lineari extremo paullum ampliato constrictum; semicellulis a fronte visis trapezicis, angulis inferioribus et superioribus rotundatis, lateribus rectis convergentibus, dorso truncato; semicellulæ a vertice aspectæ triangulares, angulis rotundatis. Membrana verrucis truncatis apice subemarginatis concentrice ornata. Long. 43 μ; lat. 37 μ; isthm. 13 μ.

Aehnelt voriger Art, hat aber keine Stachel sondern Warzen.

S. Sebaldi Reinsch β *Cookei* Gutw. l. c. p. 69, *S. Sebaldi* Cooke Desm. new. Brit. pag. 7, t. XV, fig. 14. Long. 34 μ; lat. s. proc. 17 μ; lat. c. proc. 46 μ; isthm. 10 μ.

S. Sebaldi Reinsch γ *Jarynæ* Gutw. l. c. p. 69, t. III, fig. 18.

Forma var. *ornatæ* Nordst. similis, differt processibus minus gracilibus, spinis in margine apicali non trifidis, defectu verrucarum (granulorum) in margine laterali supra isthmum et semicellulis a vertice visis lateribus non concavis sed paullum convexis. A forma typica (Reinsch) differt processibus tenuioribus, isthmo præ latitudine, semicellulis ad basim (non in margine basali) paucis granulis ornatis et a vertice visis spinis non emarginatis sed basi protuberantia præditis demum acutatis, Long. 58 μ; lat. c. proc. 77 μ; isthm. 17 μ.

S. scorpioideum Delp. β. *brevius* Gutw. l. c. p. 69, t. III, f. 19.

Forma mediocris paullo latior quam longior, sinu acutangulo profunde constricta, semicellulis ventre inflatis, dorso paullum convexo et subtruncato, angulis superioribus in processus graciles parum convergentibus elongatis, processibus apice quadriaculeatis. Unaquæque semicellula margine dorsuali duobus aculeis subulatis ornata, processibus nodulose 4–5–ies constrictis et ad constrictiones granulatis, præterea membrana semicellulæ a fronte serie granulorum ab uno angulo inferiori basali processum ad eundem alterum distenta exornata est. Semicellulæ a vertice visæ triangulares, angulis in processus graciles elongatis, lateribus fere rectis, membrana ad margines laterales duobus aculeis basi radiorum approximatis prædita. Long. 26 μ.; lat. c. proc. 36 μ.; lat. s. proc. 19 μ.; isthm. 9,6 μ.; crass. s. proc. 22 μ.

S. triaculeatum Gutw. l. c. p. 70, t. III, fig. 20.

S. paullo longius quam latius, sinu valde ampliato constrictum, semicellulis obverse trapezicis, angulis superioribus in radios triaculeatos productis, dorso undulato, ad basim supra isthmum tribus aculeis perparvis bifidis exornatis, ceterum glabris. Semicellulæ a vertice visæ triangulares, angulis in radios triaculeatos productis, lateribus biaculeatis, aculeis bifidis. Long. 24 μ.; lat. 22 μ.; isthm. 22 μ.

S. Nordstedtii Gutw. l. c. p. 71, t. III, fig. 22.

S. tam longum quam latum, modice sinu lineari et brevi constrictum. Semicellulæ a fronte observatæ transverse elongato-hexagonæ, angulis inferioribus rotundatis, superioribus acutis et aculeis singulis acutis præditis, dorso truncato. Membrana ad angulos laterales (superiores) aculeis sparsis conicis acutis in «a fronte» duas series efficientibus ornata, media in parte a dorso usque ad basim et supra angulos basales delicatissime dense punctata. Semicellula a vertice triangularis, angulis rotundatis et aculeo parvo præditis, medium versus seriebus 3 aculeorum minorum ornatis, lateribus vix concavis; membrana media in parte dense punctata. Long. = lat. 36 μ.; isthm. 12-17 μ.; crass. 37 μ.

Mit *S. cristatum* Näg., *S. oligacanthum* Bréb., *S. mediolæve* Arch. und *S. mesolejum* Arch. verwandt.

S. Hantzschii Reinsch *β. depauperatum* Gutw. l. c. p. 71, t. III, fig. 23.

A forma typica differt semicellulis fere globosis (minus depressis) processibus paucioribus; semicellulis a vertice visis triangularibus, lateribus rectis (non concavis) angulis triaculeatis (aculeus medius longissimus) et processibus binis ad margines laterales positis. Long. s. proc. 34 μ.; lat. s. proc. 26 μ.; isthm. 17 μ.; lat. ap. 19 μ.; long. proc. 10 μ.; lat. proc. 3 μ.

S. Brebissonii Arch. f. *minor* Gutw. l. c. p. 72.

Long. 41 μ.; lat. 41 μ.; isth. 14 μ.

Micrasterias americana (Ehr.) Ralfs f. *Boldtii* Gutw. l. c. p. 74, t. III, fig. 27.

= f. Boldt Desm. fr. Grönl. (nicht Sibir. Chlor.!) pag. 3, t. 1, fig. 1. Long. 122 μ.; lat. 100 μ.; isthm. 26 μ,; lat. bas. lob. ap. 36 μ.; ap. 60 μ.

Ganz identisch ist die von Gutwinski abgebildete Form nicht mit jener bei Boldt, denn bei dieser sind die *lobi polares* der Halbzellen verschieden.

Ausser diesen mit einem besonderen Namen versehenen Formen

erwähnt Verf. eine ganze Reihe von Varietäten bekannter Arten, welche von der typischen Form abweichen. Es sind die folgenden.

Closterium acerosum (Schrank) Ehr. β. *subangulatum* Klebs f. membrana lutescente. Pag. 32.

Cosmarium turgidum Bréb. f. membrana granulata et inter granula dense pnnctata. Pag. 38.

C. crenatum Ralfs f. membrana granulata. Long. 27 μ.; lat. 28 μ.; isthm. 10 μ. Pag. 41, t. I, fig. 12.

C. crenatum Ralfs f. lateribus tricrenatis, margine apicali recto, membrana ad margines verrucis humilibus globosis 8 (in una serie marginali) ornata, ceterum rarissime punctulata; semicellulis a vertice visis medio utrinque paullum incrassatis. Long. 55 μ.; lat. 28 μ.; isthm. 10 μ.; ap. 24 μ.; crass. 14 μ.; pag. 41, t. I, fig. 18.

C. crenatum Ralfs f. crenis apicalibus intermediis minoribus, semicellulis a latere visis basi paullum tumidis; membrana glabra. Long. 36 μ.; lat. 24 μ.; isthm. 14 μ.; ap. 14 μ.; crass. 20 μ. pag. 41, t. I, fig. 14.

C. Meneghinii Bréb. f. long. 14,4 μ.; lat. 12 μ.; isthm. 2,5 μ.; pag. 45, t. I, fig. 22.

C. quadratulum Gay f. major, sinu lineari, semicellulis lateribus e basi divergentibus, supra medium retusis, deinde fere parallelis; ceterum ut forma typica. Long. 19 μ.; lat. 14,4 μ.; isth. 4,8 μ.; ap. 12 μ.; pag. 45, t. I, fig. 23.

C. capitulum Roy et Biss. f. long. 14,4 μ.; lat. 16,8 μ.; isth. 4,8 μ.; crass. 9,6 μ.; pag. 45, t. I, fig. 24.

Auf der Abbildung ist der Isthmus zu breit gezeichnet.

C. bioculatum Bréb. f. long. 26 μ.; lat. 32 μ.; isth. 5 μ. pag. 46, t. I, fig. 25.

C. variolatum Lund. β, *extensum* Nordst. f. *compressa* Nordst. f. membrana dense delicatissime puuctata. pag. 49.

C. Candianum Delp. f. membrana punctata. pag. 5[.

C. abruptum Lund. f. long. 14,4 μ.; lat. 12 μ.; isth. 3,6 μ.; ap. 9,6 μ. pag. 57, t. II, fig. 18.

C. Turpini Bréb. β. *Lundelli* Gutw. f. membrana totius semicellulæ granulata. pag. 52, t. III, fig. 1.

Staurastrum tunguscanum Boldt f. long. 19 μ.; lat. c. ac. 24 μ.; lat. s. ac. 19 μ.; isth. ad 9 μ., pag. 66, t. III, fig. 12.

St. dilatatum Ehr. f. sinu acutangolo, a fronte visa habitu (fere) *S. punctulati*. pag. 65, t. III, fig. 14.

St. pygmæum Bréb. f. long. 43 μ.; lat. 34 μ.; isth. 14,4 μ.; pag. 68, t. III, fig. 17.

St. subteliferum Roy et Biss. f.(?) long. 62 μ., lat. 55 μ.; isth. 19 μ.; long. ac. 9 μ. pag. 72, t. III, fig. 24.

Euastrum binale Ralfs f. lateribus inferne tricrenatis. pag. 73, t. III, fig. 25.

Micrasterias crux-melitensis (Ehr.) Ralfs f. monstrosa. pag. 74, t. III, fig. 28.

Die Basalloben der einen Halbzelle sind nur einmal getheilt.

M. crux-melitensis (Ehr.) Ralfs f. membrana subtiliter punctata. pag. 75, t. III, fig. 29.

M. rotata Men. f. membrana punctulata. pag. 75.

M. denticulata (Bréb.) Ralfs f. membrana dense punctata. p. 75.

Abgebildet werden ausserdem Formen von folgelden Arten.

Hyalotheca dissiliens (Smith) Bréb., tab. I, fig. 3.

Cosmarium pseudogranatum Nordst., tab. I, fig. 29.

Ob nicht eher zu *C. granatum* hörend?

Cosmarium transiens Gay, tab. II, fig. 2.

Cosmarium retusiforme Gutw. (= *C. Hammeri β. retusiforme* Wille), tab. II, fig. 12.

Cosmarium subquasillus Boldt, tab. II, fig. 26.

Arthrodesmus hexagonus Boldt, tab. III, fig. 9.

Verschiedene Ungenauigheiten auf den Tafeln hat Verf. nachträglich verbessert.

Schliesslich beschreibt Verf. folgende Desmidieen ohne ihnen einen Namen zu geben.

Cosmarium sp., pag. 39, t. I, fig. 9.

C. mediocre, diametro duplo longius, medio modice sinu obtusangulo constrictum; semicellulis subovoideis sursum parum dilatatis, deinde attenuatis utroque polo paullum truncatis, Semicellulæ a latere visæ cylindraceæ apicibus rotundatis, a vertice visæ ellipticæ (?). Massa chlorophyllacea in unaquaque semicellula duas laminas parietales efficit, ut videtur; nuclei amylacei? Membrana glabra. Long. 62 μ.; lat. max. 31 μ.; lat. min. 26 μ.; isth. 22 μ.; crass. 24 μ.

C. sp., pág. 53, t. II, fig. 6.

Long. 50,4 μ.; lat. sup. 48 μ.; lat. inf. 46 μ.; isth. 19 μ.

Staurastrum sp., pag. 70, t. III, fig. 21.

S. paullum latius quam longius, profunde sinu acutangulo intus rotundato constrictum, semicellulis ventre convexis, dorso subplanis, angulis parum productis bifidis, margine dorsuali aculeis 2 bifidis vel

acutis ornato; semicellulæ a vertice visæ triangulares, lateribus levissime retusis (fere rectis) et duobus aculeis acutis præditis, angulis aculeis acutis singulis exornatis. Long. 22 μ.; lat. 24 μ.; isth. 7 μ.

Von seltenen bekannten Arten, die Verf. um Lemberg gefunden, sind zu nennen: *Tetmemorus Brebissonii* (Men.) Ralfs *β. attenuatus* Nordst., *Pleurotænium Flotowii* Rab., *Cosmarium Regnellii* Wille f. *minor* Boldt, *C. sulcatum* Nordst., *C. pseudobireme* Boldt, *C. Nathorstii* Boldt, *C. formosulum* Hoff, *Staurastrum punctulatum* Bréb. *β. ellipticum* Lew., *S. acanthophorum* Nordst., *Euastrum incrassatum* Nordst., etc.

6. Eine vorläufige Mittheilung. Enthält die Diagnosen (ohne Abbildungen) von *Cosmarium Lagerheimii* Gutw., *C. Meneghinii* Bréb. f. *polonica* Gutw., *C. sexnotatum* Gutw., *C. sexangulare* Lund. *β. Reinschii* Gutw., *C. genuosum* Nordst. *β. minus* Gutw., *C. Klebsii* Gutw., *C. Gregoryi* Roy et Biss., *C. retusiforme* (Wille) Gutw. f. *major* Gutw., *C. synostegos* Schaarsch. *β. obtusius* Gutw., *C. humile* Gay *β. glabrum* Gutw. und von Formen von *Closterium didymotocum* Cord., *Cosmarium orthogonum* Delp. und *C. costatum* Nordst.

7. In diesem Bericht werden nur zwei Desmidieen verzeichnet (*Mesotænium chlamydosporum* Bar. und *Cylindrocystis Brebissonii* Men.).

8. Enthält neue Fundorte für folgende Desmidiaceen.

Cosmarium pseudogranatum Nordst. Bodensee.
Cosmarium depressum Lund. Bodensee.
Cosmarium leve Rab. Bodensee.
Cosmarium holmiense Lund. *β. minus* Hansg. Bodensee.
Cosmarium Wittrockii Lund. Bodensee.
Cosmarium subcrenatum Hantzsch. Konstanz und Steinachdelta (Schweiz).
Cosmarium cælatum Ralfs. Bodensee.
Staurastrum rugulosum Bréb. Bodensee.
Staurastrum polytrichum Pert. Rellsthal (Tirol).
Staurastrum lanceolatum Arch. Rellsthal (Tirol).
Euastrum erosum Lund. Bodensee.
Spirotænia condensata Bréb. Rellsthal (Tirol).
Spirotænia obscura Ralfs Rellsthal (Tirol).
Gonatozygon Ralfsii Bar. Untersee (Schweiz).

9. Verf. verzeichnet 3 *Closterium*, 7 *Cosmarium* und 3 *Staura*-

strum aus der Umgebung von Ciechocinek in Polen. Die Bestimmung einer Art (*Cosmarium Wittrockii* Lund.) ist zweifelhaft.

10. Nach O. Kuntze ist *Echinella radiosa* Lyngb. eine *Micrasterias*, statt welcher die Gattung *Helierella* Bory (auf *Ech. radiosa* Lyngb. gegründet) wieder aufzunehmen ist. Nordstedt kann in *Echinella radiosa* keine *Micrasterias* erkennen, vermuthet eher dass es eine Sammlung von Diatomaceen ist.

11. Das Material zur vorliegenden Abhandlung wurde in Süd-Georgien (54° s. Br,) von Will gesammelt. Es enthielt 20 Desmidieen, unter welchen folgende neu waren.

Cosmarium connectum Reinsch l. c. p. 16, t. II, fig. 6.

C. e minutissimis, tam latum quam longum, in sciagraphia fere quadraticum, angulis subrotundatis, incisura mediana profundiore, non aperta; semicellulæ rectangulares, marginibus lateralibus leviter emarginatis, margine terminali subrecto. Cellulæ e vertice visæ tumidæ ellipticæ, a latere visæ in medio subincisæ, semicellulis subcircularibus. Membrana crassiuscula, levissima. Nuclei amylacei singuli. Latitudo isthmi triens diametri transversalis, crassitudo dimidium diametri transversalis. Constanter occurrunt individua compluria (2a aut 4a aut 6a) in catenulam conjuncta. Long. = lat. 8-9 μ.

Nähert sich *Sphærozosma* nach dem Autor. Mir scheint es, dass man die Art zur Gattung *Spondylosium* stellen könnte.

C. Hammeri Reinsch *β. pachydermum* Reinsch l. c. pag. 18, t. II, fig. 2.

Semicellulæ trapezicæ, basi late rotundata, lateribus levissime repandis, margine terminali subrecto et levissime repando. Membrana crassa, distincte trilamellosa; lamella externa a lamellis internis linea obscura disjuncta; superficies subtiliter distincte punctata. Nuclei amylacei 4. Long. 56 μ.; lat. 73 μ.; isth. 15 μ.; crass. membr. 2 μ.

Zu *C. Hammeri* stellt Verf. folgende Arten: *C. homalodermum* Nordst., *C. Nymannianum* Grun.

C. Botrytis Menegh. *β. crenulatum* Reinsch l. c. p. 19, t. II, fig. 9.

Diameter longitudinalis paullo longior diametro transversali ($^{1}/_{5}$). Semicellulæ regulariter semiellipticæ, polo rotundato, marginibus leviter inciso-crenulatis, superficie tota verruculis absque ordine collocatis obtecta. Latitudo isthmi triens diametri tranversalis. Long. 95 μ.; lat. 75 μ.; isth. 19 μ.

C. margaritiferum Ehrenb. *β. tumidum* Reinsch l. c. pag. 19, t. II, fig. 7.

Semicellulæ semiellipticæ, in basi se adtingentes, in parte basali inferiore tumore latiore introrsum paullo producto instructæ et supra isthmum se adtingentes. Margines inciso-crenati. Superficies tota verruculis majoribus obtecta. Long. 71 μ.; lat. 60 μ.

C. pulcherrimum Nordst. β. *majus* Reinsch l. c. p. 21, t. I, fig. 14.

C. pulch. tumore basali rotundato convexo, verruculis concentrice positis obtecto, semicellulis a vertice visis late ellipticis, in medio subtumidis, a latere visis late ovatis, apice truncato-rotundatis. Long. 56-62 μ.; lat. 42-46 μ.; isth. 19 μ.

C. Georgicum Reinsch l. c. p. 22, t. II, fig. 8.

C. e majoribus, diameter transversalis $^2/_5$ diametri longitudinalis, in medio acutangulo-subincisum, sinu acuto, marginibus rectis. Semicellulæ semielliptico-circulares, utroque margine 8is-10is verrucis firmioribus, æquidistantibus instructo, margine terminali nudo. Membrana per totam superficiem granulis majoribus obtecta. Semicellulæ e vertice visæ ellipticæ, in medio leviter tumidæ. Latitudo isthmi triens diametri transversalis. Long. 118 μ.; lat. 69 μ.; isth. 28 μ.; lat. incisuræ 15 μ.

Hat einige Aehnlichkeit mit *C. cyclicum* Lund.

Ferner werden noch folgende Formen von bereits bekannten Arten beschrieben und abgebildet.

C. nitidulum Notar. f. Reinsch l. c. p. 16, t. II, fig. 1.

Semicellulæ e vertice visæ late ellipticæ, crassitudo dimidium diametri transversalis. Isthmus latior $^7/_{10}$ diametri transversalis. Long. 37-44 μ.; lat. 28-31 μ.; isth. 18-21 μ.

C. subcrenatum Hantzsch ff. Reinsch l. c. p. 20, 21.

Forma 1. Semicellulæ marginibus subtiliter crenatis, e vertice visæ in medio subtumidæ. Nuclei amylacei 4. Long. 43 μ.; lat. 45 μ. tab. II, fig. 3.

Forma 2. Semicellulæ marginibus profundius crenatis, e vertice visæ late ellipticæ. Long. 40-42 μ.; lat. 31-35 μ.; crass. 24 μ.

Forma 3. Semicellulæ marginibus crenatis, superficie nodulis subtilioribus radialiter positis obtecta. Long. 45 μ.; lat. 33 μ.; tab. II, fig. 3.

Verf. erachtet *C. subreniforme* Nordst. und *C. subcrenatum* Hantzsch als Formen einer Art.

Staurastrum muticum Breb. β. *Bieneanum* (Rabenh.) f. Reinsch l. c. p. 22, t. II, fig. 14.

Semicellulæ regulariter ellipticæ, angulis rotundatis, sinu acutan-

gulo disjunctæ, a vertice visæ trigonæ, marginibus subrepandis, angulis rotundatis. Membrana glaberrima, tenerrima. Long. 25–28 μ.; lat. 25–28 μ.

S. pygmæum Breb. f. *minor* Wille ff. Reinsch l. c. p. 23.

Forma 1. Semicellulæ a fronte visæ regulariter ellipticæ, sinu acutangulo disjunctæ. Semicellulæ e vertice visæ trigonæ, marginibus subrepandis, per totam superficiem verruculosæ. Long. 25-28 μ.; lat. 25-28 μ.; isth. 7-8 μ., tab. III, fig. 1a, *b*,

Forma 2. Semicellulæ e fronte visæ subtrapezicæ, sinu rectangulo disjunctæ, margine terminali subconvexo. Long. = Lat. 25-28 μ.; isth. 6–7 μ., tab. III, fig. 1 *c*.

S. pygmæum Bréb. und *S. exiguum* Reinsch gehören nach Verf. in den Formenkreis einer einzigen Species, in welche noch einige zu *S. margaritaceum* Ehrenb. gestellte Formen aufzunehmen wären.

Cylindrocystis Brebissonii Menegh. f. Reinsch l. c. p. 24.

F. cellulis perfecte cylindricis, diametro longitudinali duplo longiore (et paullo minus) diametro transversali, polis late truncato-rotundatis. Long. 58-75 μ.; lat. 27-43 μ.

Penium margaritaceum Ehrenb. f. Reinsch l. c. p. 24.

F. cellulis cylindricis, medio rectis, utroque polo subito subangustato et apice truncato-rotundato, membrana seriebus longitudinalibus margaritaceis usque ad polum se adtingentibus asperula. Long. 131–150 μ.; lat. 25–28 μ.

Closterium parvulum Naeg. f. Reinsch l. c. p. 25, t. II, fig. 10.

Forma minor, long. 50 μ.; lat. 10 μ.

Abgebildet werden auf den Tafeln: *Cosmarium Cucumis* Corda, *C. Meneghinii* Breb., *C. subspeciosum* Nordst., *Closterium acutum* Lyngb., *Cl. Leibleinii* Kuetz., *Cl. Lagoense* Nordst. und *Cosm. pulcherrimum* Nordst. und *Staur. muticum β. Bieneanum* (Rabenh.) mit Parasiten.

Die Abhandlung bildet einen werthvollen Beitrag zur Kenntniss der Verbreitung der Desmidieen.

12. Enthält ausführliche Beschreibungen einiger interessanten Desmidieen aus dem Schwarzwald. Folgende werden neu aufgestellt.

Staurastrum Nigræ-Silvæ Schmidl. l. c. p. 207, t. XI, fig. 3-9.

Halbzellen länglich elliptisch; Mitteleinschnürung spitzwinklig, nach aussen stark erweitert, Halbzellen an den Enden mit zwei Dornen versehen; Scheitel breit convex, in der Mitte mit vier Dornen, die je zwei einander genähert sind; die Arme der Halbzellen mit quer laufenden Reihen von kleineren Dornen. Scheitelansicht dreieckig,

jede Ecke mit einem Dorn; Seiten in der Mitte etwas concav; in der Mitte des Dreiecks ein Kranz von 6 grösseren Dornen. Long. = lat. 18-20 μ.

Variit in der Anzahl der kleineren Dornen. Verwandte Arten sind *St. monticulosum* Breb., *St. denticulatum* Arch., *St. subdenticulatum* Nordst., *St. arcuatum* Nordst. und *St. subarcuatum* Wolle.

Cosmarium reniforme Arch. *β. retusum* Schmidl. l. c. p. 211, t. VI, fig. 21, 22.

Hat die gleiche Scheitelansicht und Granulation wie *C. reniforme β. compressum* Nordst., aber der Scheitel ist in der Mitte concav. Long. = lat. 56 μ.

Ausserdem werden die folgenden Formen näher besprochen und abgebildet: *Cosmarium subcostatum* Nordst., *C. Botrytis β. tumidum* Wolle, *C. Phaseolus β. elevatum* Nordst., *C. Phaseolus γ. achondrum* Boldt, *C. reniforme* Arch. und *C. reniforme β. compressum* Nordst.

Von *Cosm. Phaseolus β. elevatum* Nordst. beobachtete Verf. eine Variation mit fein punktirter Membran.

13. Enthält auch 10 Desmidieen, alle aus Minden; bemerkenswerth ist *Sphærozosma serratum* Bail.

14. Ein Verzeichniss von Algen aus der Umgebung von Nyborg von J. S. Wood gesammelt. Unter den Desmidieen sind zwei neue Varietäten: *Cosmarium venustum* (Breb.) Arch. *β. punctatum* West l. c. p. 419 und *C. punctulatum* Breb. *β. danicum* West. l. c. p. 419. Abbildungen dazu sind nicht gegeben.

Quito, 28 Aug. 1892.

Revision von Jürgens' Algæ aquaticæ[1])

von TH. REINBOLD.

I. *Die Algen des Meeres- und des Brackwassers.*

Die Jürgens' sche Exiccaten Sammlung darf nach zwei Richtungen hin ein nicht geringes Interesse beanspruchen. Als wohl das älteste derartige Werk über deutsche Algen, im Besonderen diejenigen des Meeres, liefert dasselbe nicht nur einen schätzenswerthen Beitrag zur Pflanzengeographie, sondern es enthält auch eine grössere Anzahl werthvoller Originalexemplare von s. Z. (besonders durch Mertens) aufgestellter und noch jetzt güttiger Arten.

Ein dem heutigen Stande der Wissenschaft Rechnung tragende Revision dieser Exsiccate lag bis jetzt nicht vor, wenn auch in kritischen Werken der Neuzeit einzelne Nr, sowie ausnahmsweise kleinere Gruppen (so die Nostocaceæ heterocysteæ in Bornet und Flahault's Revision) eine endgüttige Bestimmung erfahren haben. Es erschien mir daher als keine ganz unnütze Aufgabe, eine Durcharbeitung der Sammlung, und zwar zunächst nur für die Meeres- und Brackwasseralgen, zu versuchen. Abgesehen davon, dass naturgemäss das hohe Alter des Materials gelegentlich für die Untersuchung sich störend erwies, so machten auch andere Umstände hie und da das Bestimmen zu einem schwierigen. Häufig fehlte die Fructification, da, wo dieselbe besonders zu wünschen war, andrerseits präsentirten sich einzelne Arten in so winzigen und dazu oft mangelhaft aufgelegten Fragmenten, dass es schwer wurde, das für einzelne Bestimmungen kaum zu entbehrende Habitusbild der Pflanze zu ge-

---

1) Algæ aquaticæ, quas et in littora maris Dynastiam Jeveranam et Frisiam orientalem alluentis rejectas et in harum terrarum aquis habitantes, collegit et exsiccavit Georg Heinrich Bernhard Jürgens, Jeveranus. 1-19. Heft. Jever (Annover) 1818-1824.

winnen. Bei einer Anzahl von Nr. habe ich mich daher nur auf die Angabe der Gattung beschränken müssen, bei einigen anderen die Art nun mit? gegeben; allein auch sonst im Uebrigen muss ich befürworten, dass ich mir wohl bewusst bin, vielleicht nicht immer das absolut Richtige getroffen zu haben. Im Besonderen sei dieses in Bezug auf die Diatomeen bemerkt!

Zur Untersuchung lag mir das im Botanischen Institut der Kieler Universität befindliche Exemplar des Werkes vor, und lediglich auf dieses beziehen sich meine Bestimmungen.

Die einzelnen Nr. der Sammlung im Nachstehenden durch die ganze Literatur, welche ich übrigens möglichst eingehend durchforschte, zu verfolgen und jedesmal anzuführen, wo und unter welcher Bezeichnung dieselben sich citirt finden, habe ich als zu weit führend unterlassen. Aus demselben Grunde sind Synonyme etc. und Bemerkungen nur ausnahmsweise, wenn es mir nothwendig oder besonders erwünscht erschien, beigefügt. Ebenso ist die nähere Angabe der Fundorte, weil wohl ohne erhebliches allgemeines Interesse, unterlassen worden; nur da, wo dieselben — ausnahmsweise — im Widerspruch mit dem Titel der Sammlung . . . . . , findet sich eine bezügliche Bemerkung.

Ob einzelne Arten — es können hier nur einige wenige in Frage kommen — im Meeres- oder Brackwasser gefunden sind, liess sich aus dem Text mit Sicherheit meistens nicht feststellen, es schien mir daher richtiger, darauf bezügliche Angaben lieber ganz zu unterlassen, als für manche Fälle vielleicht Zweifelhaftes zu bringen.

Am Schluss habe ich im Zusammenhange eingehend die Frage zu erörtern versucht: was ist Conferva percursa C. Ag., was Enteromorpha percursa (C. Ag.) J. Ag. Till Alg. Syst.? Die Jürgens'schen Exsiccate dürften, wie mir scheint, nicht unwesentliche Aufschlüsse über zwei Algen ergeben, welche gegenwärtig eine recht verschiedene Auffassung erfahren.

Dec. I. *1. Fucus siliquosus Linn.	Halidrys siliquosa (L.) Lyngb.
2. Ulva purpurea Rothii.	Porphyra laciniata (Lightf.) Ag. f. vulgaris Thur.
3. Conferva rutilans Trentepohlii.	Berkeleya rutilans (Trent.) Grun.
4. Conferva Hutchinsiæ Dillwynii.	Cladophora divaricata Kg. Spec. Alg. p. 394, Tab. phyc. III, t. 97. (wohl zum Formenkreis von Cl. fracta (Fl. Dan.) Kg. zu rechnen). *Nicht* Cl. Hutchinsiæ (Dillw.) Kg.
5. Conferva fusco-brunnea nov. spec. Mertens msc.	Enteromorpha Jürgensii Kg. Spec. Alg. p. 481, Tab. phyc. VI, t. 42. Das sehr verunreinigte Material bot den kräftigsten Aufhellungs-mitteln Trotz, so dass die Zell-structur nicht genügend genau erkannt werden konnte. Ich habe daher die Kützing'sche Bestimmung adoptirt und möchte die Art für eine gute halten. Die? Zubeziehung zu E. flexuosa (Wulf.) J. Ag. (Till Alg. Syst. VI), scheint mir nach Vergleichung mit einem Wulfen'schen Originalexemplar auszuschliessen zu sein. C. Ag. Spec. Alg. II, p. 48 zieht die Alge zu Scytosiphon (Sc. Jürgensii 1).
6. Conferva fracta Fl. Dan. β. marina Roth.	Cladophora fracta (Fl. Dan.) Kg. f. marina Hauck.
7. Conferva moniliformis Mülleri.	Melosira nummuloides (Dillw.) Ag.
8. Conferva fucicola Velleyi.	Elachista fucicola (Vell.) Fries.
9. Ceramium roseum Rothii.	Callithamnion polyspermum Ag.
Dec. II. 1. Fucus vesiculosus Linn.	Fucus vesiculosus L.
*2. Fucus flagelliformis Fl. Dan.	Chordaria flagelliformis (Fl. Dan.) Ag.
3. Ceramium tomentosum Rothii.	Ectocarpus litoralis L. spec.
*4. Ceramium virgatum Rothii.	Ceramium rubrum (Huds.) Ag.
5. Conferva clathrata Rothii.	Enteromorpha clathrata (Roth) J. Ag. (vermischt mit Rhizoclonium riparium (Roth) Harv.).

6. Conferva Jürgensii n. sp. Mertens msc.	Rhizoclonium riparium (Roth) Harv. Ich fasse die Art in demselben weiten Sinne auf wie De-Toni in Syll. Alg. I, p. 278.
7. Conferva riparia Mertensii.	Diplonema percursum (Ag.) Kjellm.
8. Conferva æstuarii n. sp. Mertens msc.	Lyngbya æstuarii (Mert.) Liebm.
9. Conferva bipartita Dillw. (in Observ. II, zu Dec. XV als Conf. percursa Ag. bezeichnet).	Diplonema percursum (Ag.) Kjellm. (vermischt mit Rhizoclonium Kochianum Kg und Cladophora spec.).
10. Conferva Rothii Dillwyn.	Rhodochorton Rothii (Engl. Bot.) Näg. mit Dermocarpa prasina (Reinsch) Born.
Dec. III. *1. Fucus filum Linn.	Chorda filum (L.) Stackh.
*2. Fucus ligulatus Lightfoot.	Desmarestia ligulata (Lightf.) Lmx.
4. a und b Ceramium violaceum Rothii.	Polysiphonia nigrescens (Dillw.) Grev.
5. Conferva albida Dillwynii.	Cladophora vadorum Kg. Syn. Conf. heterochloa Ag. Syst. p. 115. (Zum Formenkreis von Cl. gracilis (Griff.) Kg. gehörend). *Nicht* Cl. albida (Huds.) Kg.
10. Conferva Linum Rothii.	Chætomorpha Linum (Fl. Dan.) Kg.
Dec. IV. *1. Fucus lumbricalis Turner.	Polyides lumbricalis (Gmel.) Grev. Steriles Exemplar ohne Basis, daher nur nach secundären Merkmalen bestimmt.
2. Fucus Plocamium Gmelini.	Plocamium coccineum (Huds.) Lyngb.
4. Rivularia atra Rothii.	Rivularia atra Roth.
5. Ceramium pulvinatum n. sp. Mertens msc.	Calothrix pulvinata (Mert.) Ag.
*6. Ceramium urceolatum.	Polysiphonia nigrescens (Dillw.) Grev.
7. Oscillatoria majuscula. (in Observ. I. zu Dec. XV als Conf. rutilans Trentep. (Dec. I. N. 3) bezeichnet).	Berkeleya rutilans (Trent.) Grun. var. lutescens (Kg.) Grun.
10 Conferva nigricans Rothii.	Cladophora patens Kg. Phyc. Germ. p. 215, Tab. phyc. III, t. 98, Syn. Conf. aspera Ag. Syst. p. 115. (wohl zum Formenkreis von Cladophora fracta (Fl. Dan.) Kg. zu rechnen).
Dec. V. *1. Fucus rotundus Turner.	Polyides lumbricalis (Gmel.) Grev. Steriles Exemplar ohne Basis, daher nur nach secundären Merkmalen bestimmt.
2. Fucus subfuscus Turner.	Rhodomela subfusca (Woodw.) Ag.

*4. Ceramium hirsutum Rothii.	Dasya coccinea (Huds.) Ag.
5. Conferva elongata Dillwynii.	Polysiphonia elongata (Huds.) Harv.
*7. Conferva cristata β. marina Rothii.	Cladophora glomerata Kg. γ. marina Phyc. germ. pag. 213; Harvey in Phyc. brit. t. 190, führt Conf. cristata β. marina als Synonym zu Cl. lætevirens (Griff.) Harv. auf. Das dort citirte Exc. Wyatt N. 143 ist aber durchaus verschieden von der hier vorliegenden Alge. Harvey's Clad. lætevirens gehört meines Erachtens zum Formenkreis von Cl. utriculosa Kg.
8. Conferva expansa n. sp. Mertens msc.	Cladophora expansa (Mert.) Kg. Tab. phyc. III, p. 27, t. 99. Ueber den Unterschied von Cl. fracta (Fl. Dan.) Kg. f. marina siehe Farlow Mar. Alg. of New England p. 56.
9. Conferva flavicans n. sp. Mertens msc.	Rhizoclonium flavicans (Jürg.) Rbhst. Fl. Eur. Alg. III, p. 391. Syn.: ? Rh. Kochianum Kg. (Vermischt mit Diplonema percursum (Ag.) Kjellm.).
10. Conferva lineata Dillwynii.	Melosira Jürgensii Ag.
Dec. VI. *1. Fucus confervoides Linn.	Gracilaria confervoides (L.) Grev.
2. Ulva latissima Auct.	Ulva Lactuca (L.) Le Jol. f. genuina Le Jol.
4. Conferva contorta Rothii.	? Diplonema percursum (Ag.) Kjellm. (vermischt mit Rhizoclonium riparium (Roth) Harv. und Enteromorpha crinita (Roth) J. Ag.). C. Agardh in Syst. Alg. p. 75 identificirt sub Bangia torta diese Nr. mit Dec. XIII, N. 6 (Conf. torta). Das sehr brüchige Material bot für eine absolut sichere Bestimmung Schwierigkeiten.
6. Diatoma Vexillum Jürgensii.	Achnanthes brevipes Ag.
8. Conferva tæniæformis Engl. Bot.	Grammatophora marina (Lyngb.) Kg.
9. Conferva flaccida Dillwynii.	Elachista fucicola (Vell.) Fries.
10. Ectosperma sessilis Vaucheri.	Vaucheria spec.
Dec. VII. 1. Ulva byssoides Mertensii.	Enteromorpha torta (Mert.) nob. [1]). (vermischt mit Rhizoclonium ripa-

[1]) Siehe Anhang am Schluss!

rium (Roth) Harv.). Bei J. Agardh in Till. Alg. Syst. VI ist die Alge unter Ent. Ralfsii Harv. aufgeführt. Die sehr characteristischen Zellen dieser Art habe ich in dem vorliegenden, allerdings sehr unreinem Material, nicht constatiren können. Mir scheint die Alge völlig identisch mit Dec. XIII. N. 6 (Conf. torta). Siehe darüber auch im Anhange!

2. Ceramium confervoides Rothii.	
a	Ectocarpus litoralis L. spec.
b	Ectocarpus spec. (steril.).
3. Ceramium fastigiatum Rothii (in Fuco nodoso).	Polysiphonia fastigiata (Roth) Grev.
5. Conferva crinita Rothii.	Enteromorpha crinita (Roth) J. Ag.
6. Diatoma flabellulatum Jürgens.	Podosphenia communis Heib. Rbhst. Fl. Europ. Alg. I, p. 296. Syn.: Rhipidophora paradoxa (Lyngb.) Kg.
Dec. VIII. 1. Fucus nodosus Linn.	Ascophyllum nodosum (L.) Le Jol.
*2. Fucus saccharinus b. dö. dö. (planta infans).	Laminaria saccharina (L.) Lmx.
*3. Fucus serratus Linn.	Fucus serratus L.
*4. Fucus fibrosus Turn.	Cystoseira fibrosa (Huds.) Ag.
5. Ulva Linza Linn.	Enteromorpha Linza (L.) J. Ag.
6. Ceramium fibrillosum Mertensii.	Ectocarpus spec. (Winziges steriles Fragment).
8. Conferva tenella Dillw.	Spermothamnion roseolum (Ag.) Pringsh. (Junge sterile Pflanze).
9. Conferva Youngana Dillw.	Rhizoclonium riparium (Roth) Harv. (Vermischt mit einigen Fäden von Urospora penicilliformis (Roth) Aresch).
10. Conferva flexuosa Dillw.	Cladophora hirta Kg.
Dec. IX. *1. Fucus loreus Linn.	Himanthalia lorea (L.) Lyngb.
*2. Fucus bacciferus Turn. (rarissime).	Sargassum bacciferum (Turn.) Ag.
*3. Fucus aculeatus Linn.	Desmarestia aculeata (L.) Lmx.
*4. Fucus alatus Turn.	Delesseria alata (Huds.) Lmx.
5. Conferva rupestris Roth.	Cladophora rupestris (L.) Ag.
*8. Conferva stricta b. diffusa Dillw.	Polysiphonia atrorubescens (Dillw.) Grev.
*9. Conferva prolifera Rothii (rarissime).	Cladophora prolifera (Roth) Kg. Diese früher nur für die südlichen Meere Europas angegebene Alge

	ist neuerdings an der Englischen Küste des Canals constatirt. (Holmes Alg. Brit. rar. exsicc. N. 32. Holmes et Batters, revised List).
*10. Conferva lanosa Mertensii.	Cladophora lanosa (Roth) Kg.
10.[b] Ceramium urceolatum Dillw.	Polysiphonia urceolata (Lightf.) Grev.
Dec. X. 1. Fucus purpurascens Turn.	Cystoclonium purpurascens (Huds.) Kg.
*2. Fucus sanguineus Turn.	Hydrolapathum sanguineum (L) Stackh.
*3. Fucus crispus; variet. patens Turn.	Gymnogongrus patens (Good. et Woodw.) J. Ag. Spec. Alg. II, p. 324, Epicrisis pag. 213, Kützing Tab. phyc. XVII, tab. 50. (als Chondrus celticus). Exsicc.: Crouan, Alg. mar. de finist. N. 202. Auch im sterilen Zustande, wie hier, ist diese Alge von ihr sehr ähnlichen Formen des Chondrus crispus durch den Querschnitt mit Sicherheit zu unterscheiden. J. Ag. führt als nördlichsten Punkt des Vorkommens die Küste von Devonshire auf. Holmes et Batters (Revis. List) geben Chondrus crispus f. patens Turner auch für die weiteren Küsten Englands an.
*Fucus ceranoides Linn.	Fucus ceranoides L.
*5. Ulva ramulosa Engl. Bot.	Enteromorpha ramulosa (Engl. Bot.) Hook.
7. Conferva tetrica Dillw.	Callithamnion tetricum (Dillw.) Ag.
*8. Conferva purpurascens Engl. Bot.	Callithamnion spec. (Steriles kleines Exemplar). Bei J. Agardh Spec. Alg. II, p. 57 findet sich Conf. purpurascens Engl. Bot.? als Synonym unter Call. Brodiæi Harv.
9. Conferva Biddulphia Dillw.	Biddulphia pulchella Gray.
Dec. XI. 1. Fucus vesiculosus δ. acutus Turn.	Fucus vesiculosus L.
7. Conferva striatula Engl. Bot.	Grammonema striatulum (Lyngb.) Ag.
8. Echinella fasciculata Lyngb.	Synedra fasciculata (Ag.) Kg.
Dec. XII. *1. Gastridium filiforme Lyngb.	Dumontia filiformis (Fl. Dan.) Grev.
*4. Conferva setacea Dillw.	Griffithsia setacea (Ell.) Ag.
6. Conferva uncialis Fl. Dan. (Helgoland ad scopulos).	Cladophora lanosa (Roth) Kg. v. uncialis Thur. Ich schliesse mich der Ansicht an

	wonach Cl. uncialis nur als eine auf Stein wachsende Form von Cl. lanosa zu betrachten ist.
Dec. XIII. 1. Ulva intestinalis Linn.	Enteromorpha intestinalis (L.) Link.
2. Ectocarpus siliculosus Lyngb.	Ectocarpus siliculosus Dillw. spec.
3. Hutchinsia stricta Ag.	Polysiphonia urceolata (Lightf.) Grev.
6. Conferva torta Mertens msc.	Enteromorpha torta (Mert.) nob. [1].
7. Diatoma obliquatum Lyngb.	Isthmia nervosa Kg.
8. Echinella stipitata Lyngb.	Achnanthes brevipes Ag.
Dec. XIV. 2. Conferva nigricans Rothii. (Jürg. Alg. aquat. Dec. IV, N. 10).	Cladophora patens Kg. Siehe Dec. IV, N. 10!
9. Diatoma tenue β. marinum Lyngb.	Grammatophora marina (Lyngb.) Kg.
Dec. XV. *1. Fucus articulatus Turn.	Lomentaria articulata (Huds.) Lyngb.
3. Oscillatoria æstuarii Jürg. Dec. II. atrovirens.	Lyngbya æstuarii (Mert.) Liebm.
4. Nodularia spumigena Mertens msc.	Nodularia spumigena Mert. α. genuina Born. et Flah. Revis.
5. Conferva amphibia Dillw.	Vaucheria spec.
*7. Conferva Daviesii Dillw.	? Chantransia spec. Ein abgerissenes kleines Fadenstückchen neben einem Tetrasp. tragenden kleinen Büschel von Callithamnion polyspermum Ag.
9. Echinella paradoxa Lyngb.	Podosphenia communis Heib. Rabhst. Fl. Europ. Alg. I, p. 296.
Dec. XVI. 1. Fucus plicatus Turn. (Helgoland).	Gymnogongrus plicatus (Huds.) Kg.
2. Zygnema litoreum Lyngb.	Rhizoclonium riparium (Roth) Harv.
3. Conferva lætevirens Dillw.	Cladophora? sericea (Huds.) Aresch. partim (excl. a und c.). *Nicht* Cl. lætevirens (Dillw.) Harv.
5. Conferva atrorubescens Dillw.	Polysiphonia atrorubescens (Dillw.) Grev.
6. Conferva dissiliens Dillw.	Diplonema percursum (Ag.) Kjellm.
Dec. XVII. 1. Sphærococcus confervoides β. procerrima Ag.	Gracilaria confervoides (L.) Grev.
2. Ulva fistulosa Huds.	Scytosiphon lomentarius (Lyngb.) J. Ag.
3. Ceramium allochrous Mert.	Polysiphonia violacea (Roth) Grev.
4. Ceramium compactum Rothii.	Ectocarpus tomentosus (Huds.) Lyngb.
5. Conferva tomentosa Lightf.	Ectocarpus? litoralis L. spec. (Steril.).
6. Conferva hyemalis Roth.	Melosira varians Ag.
*8. Conferva tortuosa Dillw.	Rhizoclonium tortuosum Kg. (Vermischt mit Ulothrix flacca (Dillw.) Thur.).

1) Siehe Anhang.

11. Conferva Rothii Dillw.	Rhodochorton Rothii (Engl. Bot.) Näg.
12. Ulva percursa Ag. Observ.: In Dec. II, N. 9 sub Conf. bipartita.	Diplonema percursum (Ag.) Kjellm.
Dec. XVIII. 2. Ceramium diaphanum Roth.	Ceramium? diaphanum (Lightf.) Roth. (Steril.).
3. Conferva aërea Dillw.	Chætomorpha aërea (Dillw.) Kg.
5. Conferva flacca Dillw.	Ulothrix flacca (Dillw.) Thur.
6. Conferva confervicola Dillw.	Calothrix confervicola (Dillw.) Ag.
8. Rivularia multifida Web. et Mohr.	Nemalion multifidum (Web. et Mohr) J. Ag.
11. Ulva Linza Linn. (status juvenilis).	?Ulva Lactuca (L.) Le Jol. (Im jugendlichen Stadium).
Dec. XIX. 1. Laminaria Phyllitis Ag.	Laminaria spec. (Winziges ausgebleichtes Fragment).
2. Ulva Turneri Mert.	Asperococcus echinatus (Mert.) Grev.
4. Conferva pulverulenta Mert.	Cladophora vadorum Kg. Siehe Dec. III, N. 5, Conf. albida Dillw. mit welcher ich vorliegende Alge identisch halte.
5. Conferva implexa Dillw.	Rhizoclonium Kochianum Kg.
6. Conferva striatula Engl. Bot.	Grammonema striatulum (Lyngb.) Ag.
9. Diatoma marinum Lyngb.	Grammatophora marina (Lyngb.) Kg.
10. Echinella cuneata Lyngb.	Podosphenia communis Heib. Rbhst. Fl. Europ. Alg. I, p. 296.
11. Gastridium filiforme Lyngb.	Dumontia filiformis (Fl. Dan.) Grev. f. crispata Grev.

Zum Schluss sei bemerkt, dass folgende Nr., als Thierisches enthaltend, hier ausgeschlossen sind: III, 3; VII, 10; X, 10; XI, 9, 10; XII, 9, 10; XIII, 9, 10; XV, 10; XVI, 10; XVII, 9, 10; XVIII, 9, 10.

ANHANG.

Conferva percursa C. Ag., *Enteromorpha percursa* (C. Ag.) J. Ag., *Till Alg. Syst. VI. Enteromorpha torta* (Mert.) nob.

Conf. percursa begegnen wir zuerst bei C. Agardh in Syn. Alg. Scand. (1817) p. 87 unter der Gattung Conferva. Es heisst dort in der Diagnose: «filis simplicibus tenuibus percursa linea longitudinali parallela, articulis diametro æqualibus» und in der Erläuterung: «— ita ut singulum (sc. filum) veluti ex duabus filis coadunatis consistere videatur.» —

In desselben Autors Spec. Alg. I. (1821), p. 424 tritt uns dann die Alge als Ulva percursa entgegen mit dem Synonym: Scytosiphon compressus confervoideus Lyngb. Hydroph. t. 15, fig. 4–6. Die Diagnose lautet hier: «fronde tubulosa capillari simplici stria unica longitudinali percursa, striisque transversalibus notata, interstitiis diametro subæqualibus». In der Erläuterung wird bemerkt: «— etiam post hoc examen non pro certo affirmare possum, eam a confervis separandam esse, quia certe articulata est articulis diametro subæqualibus. Ad Ulvas transfero, non quod continua sit sed ob affinitatem.

Schliesslich ist in C. Agardh's Syst. Alg. (1824) p. 187 die Alge als Solenia percursa mit derselben Diagnose und demselben Synonym wie in Spec. Alg. aufgeführt unter weiterer Hinzufügung von: Conf. bipartita Jürg. Dec. 2. n. 9 und Conf. dissiliens Jürg. Dec. 16.

Wenn wir die eben citirten Angaben C. Agardh's zuzammenhalten, so dürfte unzweifelhaft aus der Syn. Alg. Scand. hervorgehen, dass der betr. Alge ein gleichsam confervenartiger Character beigelegt wird, dass der Thallus eine doppelte Zellreihe darstellt, im Querschnitt nur zwei Zellen zeigt. In Spec. Alg. scheint dann allerdings durch Einfügen des Wortes tubulosa in die Diagnose der Character der Alge verändert, aber in Syst. Alg. tritt die ursprüngliche Auffassung durch die angeführten Jürgens'schen Exsiccate wieder deutlich hervor.

Bei diesen besteht der Thallus nämlich thatsächlich nur aus zwei Zellreihen und Jürgens selbst identificirt in Observ. II. zu Dec. XV. seine Conferva bipartita Dillw. mit Conferva percursa Ag. Weiter

bemerkt derselbe in Dec. XVII, N. 12 bei Ulva percursa Ag., dass diese Alge gleich seiner Conf. bipartita in Dec. II, N. 9 sei.

Als Enteromorpha percursa erscheint dann die Ulva percursa Ag. Spec. in J. Agardh's Alg. mar. medit. (1842), p. 15 und erhält hier ein ausgesprochen anderes Aussehen. Nach diesem Autor bestehen die Fäden anfangs aus einer Zellreihe; durch Längstheilungen der Zellen entstehen denn deren zwei und «denique ternæ observantur et quidem ita dispositæ, ut vel omnes tres in eodem plano cernuntur, vel plerumque tertia gemellis quasi superimposita; quæ quidem dispositio per plures articulos continuata frondes stria longitudinali percursas nominare induxit».

Kützing in Phyc. gen. (1843), dann in Spec. Alg. (1849) p. 351 führt Ulva percursa Ag., Enteromorpha percursa J. Ag. nebst den beiden oben citirten Jürgens'schen Exsiccaten unter seiner vielgestaltigen, zu den Ulotricheen gezählten Gattung Schizogonium auf. Sch. percursum wird characterisirt durch «trichomatibus duplicatis» und in Tab. Phyc. II. p. 32 wird ausdrücklich bemerkt, dass nur eine flächenförmige Theilung der Zellen stattfindet.

Areschoug sodann in Phyc. Scand. (1850), pag. 192, Tab. II. A. schafft für Conf. percursa die neue Gattung Tetranema, da nach seiner Ansicht der entwickelte Thallus auf seinem quadratischen Querschnitt als vierreihig sich erweist.

Le Jolis in Liste des Alg. mar. de Cherb. (1863) p. 55 bemerkt dagegen bei Ulva percursa Ag., wo u. A. auch Tetranema percursum Aresch. als Synonym aufgeführt ist: «j'ai toujours vu la fronde formée de deux seuls rangs de cellules et n'ai pu apercevoir les quatre cellules décrites par M. Areschoug».

Kjellman in Alg. Murm. Meer. (1877) p. 51, fig. 25 bestätigt bei Enteromorpha (Ag.) J. Ag. den obigen Ausspruch von Le Jolis und betont besonders, dass er in den von Areschoug unter N. 125 der Alg. Scand. exsicc. vertheilten Exemplaren von Tetranema percursum nie einen vierzelligen Querschnitt gefunden habe. Als seine Ansicht im Uebrigen theilend führt Kjellman K. Ahlner an.

In Alg. of the arct. Sea (1883) p. 302 stellt derselbe Autor sodann den neuen Gattungsnamen Diplonema auf an Stelle der als unzutreffend erkannten Bezeichnung Areschoug's. Den für die in Frage stehende Alge bereits früher von Bory im Dict. class. d'hist. nat. (1822-1831) vorgeschlagenen Gattungsnamen Percursaria hält Kjellman für ungeeignet, weil seine Anwendung eine Aenderung des Artnamens nöthig machen würde.

Die vorstehenden Ausführungen in ihrer Gesammtheit dürften meines Erachtens das Resultat ergeben, den Character von Conferva percursa Ag. dahin festzulegen (resp. wiederherzustellen): «Thallus aus nur zwei Zellreihen bestehend».

Falls man aber die Alge in dieser Gestalt acceptirt, so dürfte in der Gattung Enteromorpha kein Platz für dieselbe sein; sie muss zum Typ einer neuen Gattung erhoben werden, und das mit ebensoviel, oder vielmehr noch mit mehr Berechtigung, als man Ulva von Enteromorpha unterscheidet.

In Bezug auf die Bezeichnung der Gattung schliesse ich mich Kjellman und seinen Ausführungen an. Der Kützing'sche Name erscheint mir nicht annehmbar, da die Gattung Schizogonium in ihrer jetzigen Gestaltung schwerlich aufrecht zu erhalten ist. Diplonema ist allerdings, streng genommen, auch nicht ganz einwandfrei, indem bereits früher De Notaris (? in Novità algol. Genova 1846), ein Genus dieses Namens aufstellte; da aber Diplonema De Not. ganz allgemein mit Chætomorpha vereinigt wird und wohl ziemlich völliger Vergessenheit anheimgefallen ist, so dürften störende Verwechslungen durch die neue Verwendung des Namens ausgeschlossen sein.

Der Vollständigkeit wegen bemerke ich noch, dass Hansgirg in Beitr. z. Kenntn. der Dalm. u. Quarn. Meeresalg. (Oest. Bot. Zeit. 1891, N. 1, 2), die Zutheilung der betr. Alge zum Genus Kallonema Dickie befürwortet. Die Diagnose dieser Gattung (Dickie, Alg. of the North Atl. Oc. in Transact. of the Linn. Soc. Vol. XI, 1871) dürfte das nicht zulassen; dieselbe lautet: Thallus solid, round, of *four* cells».

Wenn nun in manchen neueren grösseren Werken (z. B. Hauck, Meeresalgen 1885; Ardissone Phyc. Medit. 1886; De-Toni Sylloge Alg. 1889, Wille in Engl. und Prantl's Pflanzenf. 1890) Diplonema als selbständige Gattung nicht anerkannt, sondern, wenn überhaupt erwähnt, mit Enteromorpha resp. Ulva vereinigt wird, so dürfte vielleicht zum Theil der Grund darin liegen, dass die Autorität von J. Agardh noch in Till Alg. Syst. VI (1882) für die Zugehörigkeit von Conf. percursa zur Gattung Enteromorpha eintritt.

Es würde nun näher zu untersuchen sein, was E. percursa (C. Ag.) J. Ag. loc. cit. p. 146, t. IV, in sich fasst. Wir finden drei Formen vor: α simpliciuscula («cellularum seriebus paucis»). Ausgesprochenermassen ist hierin Conf. percursa C. Ag. enthalten. Fast alle Synonyme, — abgesehen von an sich zweifelhaften — passen auf diese Alge. Dieselben hier einzeln durchzugehen, würde zu weit führen, al-

lein das sei ausdrücklich betont, dass nach meiner Auffassung nur ein Synonym eine unzweifelhafte, genau zu characterisirende Enteromorpha darstellt: Conf. torta Jürg. Dec. XIII, N. 6.

Meiner Anschauung nach würde also die Form α (als die Gattung Diplonema repräsentirend) auszuscheiden sein, - wie ich schon früher (Chloroph. d. Kiel. Föhrde in Schrift. Naturw. Ver. f. Sch. Holst. B. VIII. H. 1. 1889) bemerkt habe–, Conf. torta aber ist an einen anderen Platz zu versetzen, wovon im Folgenden noch näher wird gesprochen werden.

Form β: polysticta. Zignoa clathrata Welw. Phyc. Lusit. N. 212.

Form γ: ramosa. Ent. percursa Hook. Harv. Phyc. Brit. t. 352!

Scytosiphon compressus β. crispatus Lyngb. p. 64, t. 15, B. 1–3!

Beide Formen werden characterisirt durch «cellularum seriebus pluribus»; β. wird im Unterschiede zu γ. als einfach bezeichnet.

Da es mis nicht gelungen, von der Welwit'schen Pflanze persönlich Kenntniss zu nehmen und detaillirte Angaben über dieselbe mir nicht bekannt sind, so lasse ich β. ausserhalb der Betrachtung und wende mich zu γ.

Was zuerst die angeführte Art von Lyngbye anlangt, so erscheint es auffallend, dass eben dieselbe von J. Agardh auch als Synonym zu E. prolifera loc. cit. p. 129 citirt wird (beide Male mit!). Mir scheint die Alge lediglich zu letzterer Art zu gehören, da Lyngbye selbst sie mit Ulva prolifera Fl. Dan. identificirt. Nach J. Agardh sind die Zellen im primären Thallus von E. prolifera ziemlich ungeordnet, für die Abtheilung Percursæ J. Ag. loc. cit. dagegen aus gesprochen und überall längsgereiht, und das ist auch in der Harvey'schen Tafel ausgedrückt. Zu beachten ist ausserdem, dass E. prolifera tubulös ist, während die Harvey'sche Alge nach Zeichnung und Beschreibung einen nennenswerthen Hohlraum kaum enthalten dürfte. Was den Habitus anlangt, so kann allerdings die Art Lyngbye's an beiden Stellen als Synonym dienen.

Bezüglich der E. percursa Hook. Harv. t. 352 bin ich der Meinung, dass die betr. Tafel Zweierlei, Verschiedenes, bringt; einmal zwei einzelne Fäden von Diplonema und ferner das Fragment einer Enteromorpha mit proliferirenden dünnen Diplonema-ähnlichen Æstchen. Der begleitende Text dürfte diese Annahme unterstützen, jedenfalls derselben aber nicht widersprechen. Zuerst sei bemerkt, dass die von Harvey citirte E. percursa in Hookers Brit. Fl. p. 315, meines Erachtens lediglich Diplonema ist. Ein ? vor dem Gattungsnamen und weiter eine besondere Bemerkung daselbst beweisen, dass

Hooker nur mit Zweifeln die betr. Alge zu Enteromorpha stellte. Uebrigens führt auch Harvey selbst als Synonym Solenia percursa Ag. auf.

Die eben ausgesprochene Ansicht über E. percursa Harv. glaube ich auch aus Le Jolis Liste p. 55, herauszulesen. Unter Ulva percursa (= Diplonema) citirt derselbe nämlich E. percursa Hook. Brit. Fl. II und dann, getrennt davon, Harv. Phyc. Brit. pl. 352 mit der Einschränkung: (partim quoad figuram).

Bei Ahlner, welcher Tetranema (= Diplonema) nicht zu Enteromorpha zieht, finden wir in Algslätet Enteromorpha p. 35 die Harvey'sche Tafel unter E. compressa d. prolifera aufgeführt, zusammen mit Ulva prolifera Fl. Dan. Was nun aber die Auffassung der Art compressa überhaupt bei Ahlner angeht, so muss ich gestehen, dass ich demselben nicht zu folgen vermag; es scheint mir, dass recht heterogene Pflanzen bei ihm vereinigt worden sind.

Ich meinerseits nun halte die E. percursa Harv. t. 352 partim (nämlich die grössere Pflanze) für identisch mit Conf. torta Jürg. Dec. XIII, N. 6, welche, wie oben bemerkt, J. Agardh unter Form α aufführt.

In den letzten Jahren habe ich in der Ostsee häufig- in der Nordsee seltener-eine E. gefunden, welche ich früher schon (Chlorophyc. der Kiel. Föhrde p. 118) dieselbe mit der Harvey'schen E. percursa identificirend, als E. percursa (Ag.) J. Ag. partim — nachdem ich von dieser die Form α als Diplonema abgetrennt — bezeichnet habe. Nach der Durcharbeitung der Exsicc. Jürgens bin ich jetzt zu der Ueberzeugung gelangt, dass jene Alge völlig mit Conf. torta Mertens übereinstimmt, welche ich für eine selbständige gut characterisirte Art halte. Ich würde daher die form γ von E. percursa (Ag.) J. Ag. abtrennen und dafür die Bezeichnung E. torta Mertens spec. vorschlagen.

Der Text zu Dec. XIII, N. 6, lautet bei Jürgens: filis subramosis continuis tortuosis, subtorulosis, granulis seriebus continuis dispositis. Medio Scytosiphon verrucosum Lyngb. inter et velutinum ejusdem.

Meine Diagnose würde folgende sein:

Enteromorpha torta (Mert.) nob.

Thallus haardünn, zusammengedrückt, einfach oder hie und da mit proliferirenden, aus einer oder zwei Zellreihen bestehenden, Æstchen besetzt. Zellen ziemlich klein, quadratisch oder rechteckig, häufig abgerundet, oft kürzer als breit, überall in Langsreihen, im Jugendzustand auch in Querreihen, angeordnet. Chromatophor plattenförmig und der ganzen äusseren Zellwand angelagert.

Syn.: Conf. torta Mert. msc. Jürg. Dec. XIII, N. 6.
Ulva byssoides Mertensii Jürg. Dec. VII, N. 1.
Bangia torta Ag. Syst. p. 75.
Schizogonium tortum Kg. Spec. Alg. p. 350, Tab. phyc. II, t. 99, fig. 1, *b–d*.
Ulva torta Crouan Flor. du Finist. p. 130, fig. 70.
E. percursa Harv. Phyc. Brit. t. 352 partim quoad figuram.
E. percursa (Ag.) J. Ag. Till Alg. Syst. partim (sc. γ, excl. α und β).

Zu den Synonymen sei bemerkt, dass Kützing Tab. phyc. II, p. 32, anführt, dass er die abgebildete Alge als Ulva byssoides von Jürgens erhalten; dieselbe zeige radiäres Wachsthum. Die Figur bei Crouan erscheint nicht characteristisch, dieselbe ähnelt mehr der E. Ralfsii Harv., welche der E. torta nahe steht, durch die Zellstructur aber genügsam unterschieden ist. Als möglicherweise hieher gehörend sind noch anzuführen: Scytosiphon verrucosus et velutinus Lyngb. Hydr. Dan. t. 16, p. 67, 68, sowie E. complanata δ. confervacea Kg. Spec. Alg. p. 480, Tab. Phyc. VI, t. 42, welche Pflanzen aus eigener Anschauung mir nicht bekannt sind.

Es sei noch bemerkt, dass bei jungen Fäden der E. torta sich zuweilen in der Mitte ein verhältnissmässig breiter längslaufender Interstitialraum markirt oder dass die Anordnung der Zellen als eine ähnliche erscheint, wie J. Agardh bei E. percursa in Alg. medit. erwähnt: «tertia gemellis superimposita».

Schliesslich muss ich hervorheben, dass es mir ausgeschlossen scheint, dass E. torta und Diplonema percursum im genetischen Zusammenhange stehen könnten. Ich habe letztere Alge in zahlreichen Fällen rein und mit ersterer vermischt vor Augen gehabt, nie aber beobachtet, dass in den beiden Zellreihen eine weitere Zelltheilung vor sich gegangen wäre. Kommen beide Algen gemischt vor, so heben sich die Diplonema-Fäden mit ihren verhältnissmässig grossen, fast stets ausgesprochen scharf rechteckigen, mehr weniger hyälinen, Zellen meist sofort scharf von jungen Fäden der E. torta ab.

Die wohl ausgesprochene Vermuthung, beide Algen könnten die abgerissenen Aeste anderer Enteromorphen sein, dürfte aus verschiedenen Gründen hinfällig sein. Es könnten hiebei nur etwa die Arten clathrata, crinita und plumosa in Frage kommen und vor Allem fehlen diese völlig da, wo man jene Algen am häufigsten trifft, nämlich in der obersten litoralen Region und im Brackwasser.

Kiel, October 1892.

Holopedium Lagerheim und Microcrocis Richter

VON

Prof. G. LAGERHEIM in Tromsoe (Norwegen)

Vor etwa einem Jahrer hielt ich von meinem Freund Dr. P. Dietel eine kleine Alge zugesandt, die eine neue *Cyanophyceen*-gattung darstellen sollte. Damals hatte ich keine Zeit die Alge zu untersuchen und vergass auch schliesslich ganz uud gar.

Vor einigen Tagen wurde ich wieder daran erinnert. Dr. Dietel sandte nur nämlich einen Zettel aus dem Phykothek von Hauck et Richter mit der Bemerkung, dass derselbe die nähere Beschreibung jener *Cyanophycee* enthielt.

Die Beschreibung, mit Abbildungen versehen, lautete folgendermaassen.

« *Hauck et Richter. Phykotheka universalis.* 548. *Microcrocis Dieteli* P. Richter gen. n. et spec. n.

Leipzig, in einem Wassergraben, der in einiger Entfernung mit dem warmen Abflusswasser der Wasserleitung in Verbindung steht, unter Spirogyra und Oscillaria. April 1891. leg. P. Dietel.

Genus-Diagnose: Thallus parvulus, oculis nudis visibilis, ærugineo-viridis, siccitate violaceus, membranaceo-subfoliaceus, libere natans, e cellularum strato unico formatus.

Cellulæ geminæ, pseudoparenchymatice conjunctæ, cylindricæ, utroque polo rotundatæ, planitiem versus perpendiculariter positæ, e vertice sphæricæ, tegumento universali circumdatæ. Divisio cellularum in planitiei utramque directionem ut in Merismopedio.

Spec. *M. Dieteli*, P. Richt. sp. n. Cellulæ cylindricæ, medio leviter constrictæ, e vertice sphæricæ. Cytioplasma subtiliter granulosum.

Diam. famil. 1,5-3 Millim. Cellul. long. 14 μ., cellul. lat. 6–7 μ.
Das neue Genus gehört zu den Cyanophyceen, ist verwandt mit Merismopedium. Ursprünglich mag der einschichtige Thallus ganz flach sein, allein es ist anzunehmen, dass er durch Wasserbewegung und Druck gerollt und an den Rändern umgebogen wird (*a* und *p*), wie bei Merismopedium convolutum. An den umgebogenen Rändern sieht man häufig die Cylinderform (*a*) der in der Flächenansicht sphärischen Zellen (*b*). Die Zellen theilen sich nur durch Scheidewände in der Richtung der Längsaxe, abwechselnd in 2 Richtungen. Bei *c* beginnende, bei *d* vollendete Theilung. Charakteristisch ist, dass die Tochterzellen nach fertiger Scheidewand noch länger verbunden bleiben (*d*), als Zwillingszellen schon die Theilung der Enkelzellen einleiten (*e* und *s*). Bei *x* eine Lücke und darunter die allgemeine Umhüllung. Vergr. 500».

Beim Durchlesen dieser Beschreibung und beim Studium der Abbildungen wurde mir sofort die Identität dieser Alge mit einer, die ich vor mehr als 10 Jahren bei Stockholm angetroffen hatte, klar. Eine Untersuchung der mir von Dietel gesandten Alge bestätigte die absolute Identität beider Algen. Ich beschrieb diese Alge unter dem Namen *Merismopedium* (*Holopedium*) *geminatum* n. sp. Anfang 1883 in einer Abhandlung: Bidrag till Sveriges algflora [1]), pag. 43, Taf. I, Fig. 9-10, die Richter gewiss nicht unbekannt ist. Auf pag. 42 loc. cit. stellte ich ein neues Subgenus von *Merismopedium* mit folgender kurzer Diagnose auf: *Holopedium* nov. subgen. M. familiis forma irregulari e cellulis irregulariter dispositis compositis. Divisio cellularum irregularis. Der Diagnose fügte ich Bemerkungen in schwedischer Sprache bei, die ich hier in deutscher Uebersetzung zu wiedergeben mir erlaube. «Dieses Subgenus, wovon ich drei Arten gefunden, ist besonders durch seine Zelltheilung ausgezeichnet. Bei den bisher bekannt gewordenen Species der Gattung *Merismopedium* Meyen geschieht, wie bekannt, die Theilung der Zellen gewöhnlich auf folgende Weise. Zuerst theilen sich eine gerade Anzahl von Zellen (oft alle) durch parallele Reihen von Querwänden in eine Richtung. Darauf theilen sich die so entstandenen Tochterzellen in eine Richtung, welche senkrecht gegen jener ist, in welcher sich die Mutterzellen theilten. In Folge dieser Theilungsweise werden die Familien durch gerade Linien begrenzt. Gewöhnlich verschleimen die neugebildeten Zellwände ziemlich stark, sodass

1) Oefvers. af Kongl. Vetensk.-Akad. Förhandl., 1883, N. 2, Stockholm.

die Zelllumina ziemlich entfernt von einander zu liegen kommen. Das Subgenus *Holopedium* n. subg. verhält sich anders. Hier wächst nämlich die Familie in der Weise, dass entweder eine oder mehrere Zellen, einander etweder nahe oder entfernt liegend, sich durch Querwände, welche ausgezogen gedacht sich schneiden. Eine Folge davon ist, dass die Familie eine höchst unregelmässige Gestalt bekommt. Sie wird nicht von einer gebrochenen sondern von einer krummen Linie begrenzt. Im Gegensatz zu den Arten der Hauptgattung liegen hier öfters die Zelllumina einander sehr nahe. *Holopedium* n. subg. als eigene Gattung aufzustellen, wäre nicht recht, weil Uebergänge zu *Merismopedium* Meyen vorhanden sind. So z. B. bildet *M. convolutum* Bréb. durch seine sehr dicht liegenden Zelllumina einen Uebergang zu *Holopedium* n. subg. *M. irregulare* bildet einen Uebergang zur Hauptgattung, weil die Zellen in gewissen Theilen der Familie sich wie jene der Arten der Hauptgattung theilen, in anderen Theilen aber sich wie jene des *Holopedium* theilen. Ausserdem liegen die Zelllumina bei dieser Art zerstreut».

Von diesem Subgenus beschrieb ich (loc. cit. p. 43) drei neue Species: *H. irregulare* n. sp. t. I, fig. 5, 6, *H. sabulicolum* n. sp. t. I, fig. 7, 8 und *H, geminatum* n. sp. t. I, fig. 9, 10. Die letztgenannte Art ist, wie schon gesagt, identisch mit *Microcrocis Dieteli* Richt. Dieser nahestehend ist die vorletzte Art und diese beiden möchten eine eigene Gattung bilden, die aber nicht *Microcrocis* Richt. sondern *Holopedium* Lagerh. zu heissen hat. *Holopedium irregulare* Lagerh. [1]) ist aber auszuschliessen; vermuthlich repräsentirt diese Form das Coccus- Stadium einer höheren Cyanophycee.

Holopedium Lagerh.
(ut subgenus) in Bidr. t. Sverig. algfl. pag. 42 (1883); *Microcrocis* Richt. in Hauck et Richt. Phyk. univ. N. 548 (1892).

Thallus membranaceus forma irregulari, e strato unico cellularum formatus. Cellulæ cylindricæ, pseudoparenchymatice irregulariter conjunctæ, planitiem versus perpendiculariter positæ, in areolas non distributæ. Divisio cellularum in duas directiones.

---

1) Es soll neulich in Irland beobachtet worden sein; vergl. W. West, A Contribution to the Freshwater Algæ of West Ireland, pag. 199 (Linn. Soc. Journ. Bot. Vol. XXIX, 1892).

Die unter diesem Namen in Hauck et Richter Phykotheka universalis ausgegebene Alge ist eine ganz verschiedene *Chroococcacee*, welche nach trockenen Exemplaren zu beurtheilen recht eigenthümlich ist und einem näheren Studium werth wäre.

Genus *Chroococcacearum*, *Merismopedio* Meyen et *Tetrapedio* Reinsch proximum.

1. *H. sabulicolum* Lagerh. loc. cit. pag. 43, tab. I, fig. 7, 8.

H. thallo microscopico granulis arenæ affixo. Cytioplasma ærugineum. Long. cell. 6 μ.; lat. cell. 3-4 μ.

Hab. Sueciæ ad «Kristineberg» Bahusiæ, in mare in consortio *Merismopedii elegantis* A. Br. *β. marini* Lagerh., *M. glauci* (Ehr.) Naeg. f. *marinæ*, *M. amethystini* Lagerh., *M. punctati* Meyen f. *minoris* Lagerh., *M. Warmingiani* Lagerh., *M. litoralis* (Oerst.) Warm. et *Cohniæ roseopersicinæ* (Kuetz.) Wint. (Aug. 1882, leg. ipse). Species marina.

2. *H. geminatum* Lagerh. loc. cit. pag. 43, tab. I, fig. 9, 10; *Microcrocis Dieteli* Richt. loc. cit., c. icon.

H. thallo magno, oculis nudis visibili, libere natans. Cytioplasma ærugineum. Long. cell. 12-14 μ.; lat. cell. 6-7 μ.

Hab. Sueciæ in lacu «Hammarbysjö» ad «Danviken» prope Holmiam (Oct. 1881, leg. ipse); Germaniæ in fossa prope Lipsiam inter *Spirogyram* et *Oscillatoriam* (Apr. 1891, leg. cl. P. Dietel, v. s.). Species aquæ dulcis.

Mikrobiologisches Laboratorium der Universität Quito,
6 November 1892.

LITTERATURA PHYCOLOGICA

Floræ et miscellanea phycologica

403. **Bokorny T.** — Einige Versuche ueber die Abnahme des Wassers an organischer Substanz durch Algenvegetation. — *Archiv. für Hygiene* 1892.
404. **De-Toni G. B.** — Secondo pugillo di Alghe Tripolitane. — *Rendiconti R. Accademia dei Lincei, Classe di sc. fis. matem. e natur.* vol. I, ser. 5, fasc. 4, Agosto 1892, p. 140–147.
405. **Hansteen.** — Algeregioner og Algeformationer ved den norske vestkyst. — *Nyt Magazin for Naturvidensk. Christiania* 1892.
406. **Hieronymus.** — Beiträge zur Morphologie und Biologie der Algen. — *Cohn's Beitr. Biol. Pflanz.* 1892.
407. **Moebius M.** — Australische Süsswasseralgen, mit 22 Fig. — *Flora* 1892, Heft 3, p. 421-450.
408. **Okamura K.** — Algæ from the Prov. Rikuchu. — *The Botanical Magazine of Tokyo*, vol. VI, n. 65, 10 July 1892, p. 250–260 (japonice).
409. **Okamura K.** — Some marine Algæ from Fuzampo, Corea. — *The Botanical Magazine of Tokyo*, vol. VI, n. 61, 10 March 1892, p. 117-119 (japonice).
410. **Vinassa P. E.** — Nuove fucoidi liasiche. — *Proc. Verb. Soc. Toscana di sc. nat.* Adun. 15 Maggio 1892, p. 111-116.
411. **Yatabe R.** — Iconographia Floræ japonicæ. Vol. I, part. II, with 20 plates. Tokyo 1892.
412. **West W.** — Freshwater Algæ of West Ireland. *Journ. of Linn. Soc. Botany*, vol. XXIX, 1892, p. 199-200.

Florideæ

413. **Batters E. A. L.** — Schmitziella, a new genus of Endophytic Algæ (Corallinaceæ), with 1 plate. — *Annals of Botany*, 1892, July.

414. **Buffham T. H.** — On Chantransia trifila. — *Journ. Quekett Micr. Club* ser. II, vol. V, n. 31, July 1892, p. 24-26, plate III, f. 1-4.
415. **Carruthers J. B.** — Cystocarps of some species of Callophyllis and Rhodymenia. — *Journ. of Linn. Soc. Botany*, Vol. XXIX, 1892, n. 198, 30 march.
416. **Hauptfleisch P.** — Die Fruchtentwickelung der Gattungen Chylocladia, Champia und Lomentaria, mit 2 Taf. — *Flora* 1892, Heft 3, p. 307-367, Taf. VII-VIII.
417. **Okamura K.** — Ptilota dentata Sp. nov. — *The Botanical Magazine of Tokyo*, vol. VI, n. 62, 10 Avril 1892, pag. 149-152, plate IV.
418. **Okamura K.** — Acanthopeltis nov. gen. Gelidiacearum. — Cfr. R. Yatabe *Iconographia floræ japonicæ* vol. I, part II (Tokyo 1892), p. 157-160, plate XXXIX.
419. **Schmitz F.** — Knöllchenartige Auswüchse an den Sprossen einiger Florideen. Vortrag. — *Botanische Zeitung* 1892, n. 38, p. 624-630.

Phæophyceæ
(excl. Bacill., Syngenet., Peridin.).

420. **Okamura K.** — On the Reproduction of Laminaria japonica Aresch.?, with 1 plate. — *The Botanical Magazine of Tokyo*, vol. V, n. 52, June 1891, p. 193-197.
421. **Okamura K.** — Ecklonia radicosa. — *The Botanical Magazine of Tokyo*, vol. VI, n. 59, 10 January 1892, p. 1-6, pl. I.
422. **Vinassa P. E.** — Le Dictiote mediterranee. *Proc. Verb. Soc. Toscana di sc. nat.* Adun. 15 Maggio 1892, p. 98-111.

Chlorophyceæ
(escl. Desmid., Zygnem., Charac.).

423. **Klebahn H.** — Studien über Zygoten, II. Die Befruchtung von Œdogonium Boscii. — *Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot.* Band XXIV, Heft 2, 1892.
424. **Klebahn H.** — Chætosphæridium Pringsheimii, novum genus et nova species Algarum Chlorophycearum aquæ dulcis. — *Pringsheim's Jahrb. f. wiss. Bot.* Band XXIV, Heft 2, 1892.
425. **Klebs G.** — Die Physiologie der Fortpflanzung von Vaucheria sessilis. — *Verh. Nat. Ges. zu Basel* Band X, Heft 1.
426. **Lagerheim G.** — Ueber die Fortpflanzung von Prasiola (Ag.)

Menegh. — *Ber. der deutschen botan. Gesellsch.* Band X, 1892, Heft 7.

427. **Solms-Laubach H.** — Ueber die Algengenera Cymopolia, Neomeris und Bornetella. — *Ann. Jard. bot. de Buitenzorg* vol. XI, pag. 61-97.

428. **Yatabe R.** — A new Japanese Prasiola. — *The Botanical Magazine of Tokyo*, vol. V, n. 52, June 1891, pag. 187-189, plate XXV (anglice). Cfr. R. Yatabe *Iconographia Floræ japonicæ* vol. I, part II (Tokyo 1892), p. 161-165, plate XL.

Zygnemaceæ, Desmidiaceæ.

429. **Gerassimoff J.** — Ueber die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten: Vorläufige Mittheilung. — *Bull. Soc. Impèriale des naturalistes de Moscou*, 1892, n. 1, p. 109-131.

430. **Roy J.** — The Desmidieæ of East Fife. — *The Annals of Scott. Nat. Hist.* 1892, n. 3, July, p. 192-197.

Characeæ

431. **Allen T. F.** — Note on some Characeæ. — *Bull. Torrey Botan. Club* vol. XIX, 1892, n. 7, p. 230.

Myxophyceæ

432. **Gomont M.** — Monographie des oscillariées (Nostocacées homocystées). — *Ann. Scienc. Nat., Botanique,* 7 série, Tome XV, n. 5-6, Paris 1892.

433. **Huber J.** et **Jadin F.** — Sur une nouvelle Algue perforante d'eau douce, avec 1 pl. *Journal de Botanique* 1892, n. 15-16, p. 278-286.

434. **Zacharias E.** — Ueber die Zellen der Cyanophyceen. — *Botanische Zeitung* 1892, n. 38, p. 617-624.

Bacillarieæ

435. **Buffham T. H.** — On the Conjugation of Orthoneis binotata Grunow. — *Journ. Quekett Micr. Club*, Ser. II, vol. V, n. 31, July 1892, p. 27-30, plate III, f. 5-11.

436. **Castracane F.** — Su una raccolta di Amphipleura pellucida Kuetz. — *Notarisia* red. da Dott. Levi Morenos VII, 1892, p. 1271.

437. **De-Toni J. B.** — Ueber die Bacillarieen-gattung Lysigonium

Link, Systematische Bemerkungen. — *Bull. Soc. Impèriale des naturalistes de Moscou*, 1892, N. 1, p. 71-75.

438. **Gallik O. A.** — Navicula ambigua E. és Navicula cuspidata Kuetz. oszlàsa. [Die Theilung von Navicula ambigua und Nav. cuspidata]. — *Természetrajzi füzetek*, 1892.

439. **Miquel P.** — Recherches expérimentales sur la physiologie, la morphologie et la pathologie des Diatomées. — *Annales de Micrographie*, 1892, juin-juillet.

440. **Morland H.** — On Mounting Selected Diatoms on Slip. — *Journ. Quekett Micr. Club* ser. II, vol. V, n. 31, July 1892, pag. 4-7, with fig.

Peridiniaceæ.

441. **Schuett F.** — Ueber Organisationsverhältnisse des Plasmaleibes der Peridineen. — *Sitzungsber. d. k. preuss. Akad. der Wissensch. zu Berlin, phys.-mathem. Cl.* XXIV, 1892, 28 April, p. 377-384, Taf. II.

Zukal H. — *Ueber den Zellinhalt der Schizophyten.*

Les observateurs sont loin d'être d'accord sur la structure des Algues Cyanophycées [1]; d'après les uns, on y trouve: noyau, chromatophore, vacuoles, amidon; d'après les autres, ces éléments sont absents, et la substance colorante est diffuse dans le protoplasme homogène ou granuleux. M. Hugo Zukal vient de reprendre cette question en choisissant pour type le *Tolypothrix lanata* Wartm., dans les cellules duquel Wille, Hansgirg, Zacharias, Scott, ont déjà décrit un noyau et un nucléole.

D'après l'auteur, des filaments, étudiés à l'état frais, montrent dans le noyau deux ou plusieurs nucléoles irréguliers qui, par l'éosine, l'hé-

---

1) Les travaux sur ce sujet sont épars dans un grand nombre de Revues; M. Deinega a brièvement résumé les résultats obtenus par MM. Schmitz, Zopf, Tangl, Wille, de Lagerheim, Reinhard, Hansgirg, Zacharias, Scott, Ernst, et a exposé ses propres observations dans une note intitulée: *Der gegenwärtige Zustand unserer Kenntnisse über den Zellinhalt der Phycochromaceen.* (Extrait du Bulletin de la Société impér. des Naturalistes de Moscou 1891, 28 pag., 1 planche).

matoxyline, etc., se colorent plus fortement que lui, tandis que l'inverse se produit par l'action de l'eau iodée. Sur des fragments de filaments, cultivés dans une goutte d'eau, on voit bientôt les nucléoles d'un même noyau se fusionner en un seul, arrondi, brillant, qui correspond au nucléole décrit par M. Wille.

Dans les hormogonies de filaments vivant à l'état libre, on distingue dans chaque cellule, à l'aide d'un très fort grossissement, une couche corticale colorée et une masse centrale incolore, avec des granulations, mais on ne voit ni noyaux ni nucléoles; la structure est donc plus semblable à celle d'un *Oscillatoria* qu'à celle d'un *Tolypothrix* adulte. Cependant, certaines hormogonies sont composées, à la base, de cellules à noyau, et au sommet, de cellules à granulations.

Par la culture de ces hormogonies, on voit dès le jour suivant le noyau s'allonger en biscuit, et le nucléole se partager transversalement en deux. Puis, par étranglement, il se forme deux noyaux et, par renouvellement du phénomène, quatre noyaux disposés en file. La division continuant, les noyaux se disposent irrégulièrement; au stade 8, chaque nucléole est encore nettement entouré par une mince couche protoplasmique, mais au stade 16, 32..., cette couche se confond, semble se fusionner, avec le cytoplasme ambiant. Les nucléoles deviennent alors ce qu'on appelle des granulations.

M. Zukal conclut de cela à la nécessité de changer la terminologie précédente: le nucléole de M. Wille est un noyau, son noyau est une cellule nue, incluse dans les cellules du trichome, et ses granulations sont des noyaux. Peut-être même, dit l'auteur, l'ensemble des phénomènes précédents représente-t-il une formation de gamètes qui, chez les ancêtres phylogénétiques du *Tolypothrix*, aurait constitué une phase régulière du développement (?).

Les auteurs ont souvent comparé la facilité de coloration des granulations par l'hématoxyline à celle de la chromatine. Après l'essai des matières colorantes et des réactifs chimiques généralement usités à cet effet, M. Zukal conclut que les granulations du *Tolypothrix* se comportent comme la chromatine et, par suite, sont de vrais noyaux. A ceux qui, peut-être avec quelque raison, trouveraient ces caractéres insuffisants pour accorder aux granulations la valeur de noyaux, l'auteur répond que l'absence des phénomènes de karyokinèse s'explique par suite même du rang inférieur que les Cyanophycées occupent dans la classification. D'ailleurs les noyaux des cellules internodales des *Chara* et des *Nitella* se multiplient aussi par fragmentation et non par division proprement dite.

Quant à la position des granulations (ou noyaux) elle est, chez les différents Cyanophycées, variable suivant le moment considéré: elle est tour à tour «indifférente, polaire ou équatoriale», mais il serait difficile de dire si elle est en rapport constant avec la bipartition cellulaire.

Les Cyanophycées ont-elles des chromatophores?. Schmitz, l'auteur du terme, le nie; au contraire, Zopf, Lagerheim, Hansgirg en ont décrit, mais, il faut bien le dire, chez des espèces peu typiques. D'après Zacharias, Deinega, Zukal, le contenu cellulaire comprend une partie périphérique colorée et une partie centrale incolore; la première représenterait un chromatophore.

L'auteur termine par une comparaison avec les Bactériacées, non d'après ses propres observations, mais d'après ce que les auteurs ont dit de la présence et de la naissance des spores endogènes; il n'hésite pas à comparer les «cellules nues» contenues dans les cellules des Cyanophycées (Nostocacées), aux endospores des Bactéries et il voit par suite disparaître la barrière qui séparait les deux grands groupes des Schizophytes.

C. SAUVAGEAU [1])

De-Toni G. B. — *Secondo pugillo di Alghe Tripolitane.* — (404).

Dopo una rassegna dei lavori riflettenti la flora algologica del Mare Mediterraneo comparsi dopo la pubblicazione del *Primo Pugillo di Alghe Tripolitane* (1888), sono enumerate 23 specie raccolte a Tripoli dal prof. R. Spigai, tra le quali sono interessanti il *Rhodochorton Rothii* (Turt.) Naeg., la *Lingora ceranoides* Lamour., il *Callithamnion scopulorum* Ag., la *Wildemania? laciniata* (Lightf.) nuovi per il littorale africano bagnato dal Mediterraneo.

(RED.).

Okamura K. — *Remarks on some Algæ from Hokkaido.*

Nel lavoro sono prese in considerazione le specie seguenti:

Constantinea sitchensis *Post. et Rupr.* (?), Ptilota asplenioides *Kuetz.*, Delesseria crassifolia *Rupr.*, Agarum Turneri *Post. et Rupr.*, Costaria Turneri *Grev.*, Alaria crassifolia *Kjellm.*, Alaria esculenta *Grev.*, Laminaria saccharina *Lamour.*, Laminaria angusta *Kjellm.*, Laminaria japonica *Aresch.*

---

1) Dal Journal de Botanique di L. Morot 1892, n. 14, p. LIII-LIV.

Okamura K. — *Some marine Algæ from Fuzampo, Corea.* — (409).

Sono menzionate le specie seguenti:

Gelidium corneum, Ceramium rubrum, C. clavulatum, Gracilaria confervoides, Laurencia paniculata, Corallina officinalis, C. pilulifera, Glœopeltis tenax, Gigartina tenella, Halosaccion Wrightii, Polysiphonia sp,, Padina Durvillæi, Dictyota dichotoma, Cystophyllum Thunbergii, Ulva latissima, Enteromorpha compressa, Codium tomentosum.

Okamura K. — *Algæ from the Prov. Rikuchu.* — (408).

Sono menzionate le seguenti specie:

Ulopterix pinnatifida *Kjellm.*, Laminaria japonica *Aresch.*, Costaria Turneri *Gmel.*, Ptilota plumosa (*L.*) *Ag.*, Ptilota asplenioides *Kuetz.*, Ptilota dentata *K. Okam.*

Okamura K. — *Ptilota dentata spec. nov.* — (417).

É descritta in inglese con osservazioni in lingua giapponese una nuova specie di Ptilota (P. dentata *K. Okam.*) come segue:

Pt. fronde compressa, ancipiti, medio costata, decomposito-pinnata, segmentis distichis, alternis, pinnulis alternis, deltoideo-acuminatis, incurvis v. erecto-patulis; cystocarpiis in axillis pinnularum solitariis vel secus marginem segmentorum numerosis seriatis, breve pedunculatis, involucratis; tetrasporis tripartitis (unaquaque pedicello confervoideo fulta), filamentis clavatis pluricellularibus intermixtis, in apice pedunculorum brevium soriformi-congregatis.

Hab. in oris japonicis oceani Pacifici, communis. — Radix disciformis, parva; frons cæspitosa, 4-10 cm. alta, 2-3 mm. lata. Axillæ segmentorum rotundatæ, pinnulæ circ. 1 mm. longæ. Ramuli involucrales cystocarpii 7-8, cylindracei, apice acuminati. Color frondis saturate ruber vel brunneo-rufus, siccitate obscurior, substantia chartilaginea ita ut frons siccando imperfecte chartæ adhæret.

Okamura K. — *Algæ from the Kuril Islands.*

Sono menzionate le seguenti Alghe:

Thalassiophyllum Clathrus (*Gmel.*) *Post.* et *Rupr.*, Agarum Turneri *Post.* et *Rupr.*, Alaria fistulosa *Post.* et *Rupr.*, Arthrothamnus Kurilensis *Rupr.*

Okamura K. — *Ecklonia radicosa.* — (421).

L'A. riferisce la *Laminaria radicosa* Kjellm. descritta dal Kjellman nel lavoro fatto assieme al Petersen Om Japans Laminariaceer p. 263, t. 10, f. 1 al genere *Ecklonia.*

Il lavoro del Dott. Okamura è accompagnato da una tavola che rappresenta una fronda matura con sori (fig. 1), una giovane fronda

(fig. 2), lo stipite e la parte basale di una fronda matura (fig. 3), una sezione trasversale dello stipite (fig. 4), una sezione trasversale della fronde e del soro mostrante una lacuna mucifera (fig. 5), una porzione di soro (fig. 6).

Okamura K. — *On the Reproduction of Laminaria japonica.* — (420).

Contiene una breve illustrazione della *Laminaria japonica*, col testo in lingua giapponese, accompagnato da una tavola.

Yatabe R. — *A new japanese Prasiola.* — (428).

L'A. descrive ed illustra col nome di *Prasiola japonica* una nuova specie con la seguente diagnosi:

Pr. thallo expanso, delicate membranaceo, ovato, oblongo, lineari-oblongo, lanceolato vel irregulariter lobato, margine crispato, læte viridi, 1-20 cm. longo, 0,5-4 cm. lato; cellulis subquadratis, circ. 7 μ. diam., quaternatim dispositis.

Hab. ad rupes affixa in rivulo rapido locis variis Japoniæ. — Stando alle diagnosi date da De-Toni (Syll. Alg. I, p. 143) e da Wolle (Freshw. Alg. U. S. p. 107, t. 91), la *Prasiola japonica* Yatabe sarebbe affine alla *Prasiola mexicana* Liebm.

Gobi C. — *Ueber Cosmocladium Brèb.* — (380).

Già altra volta l'A. aveva trovato che quest'alga non è altro che una colonia di piccole cellule di *Cosmarium*, le quali sono unite tra loro mediante due filamenti paralleli. Nel presente lavoro egli avverte di aver potuto riconoscere la genesi di Zigoti come pure il loro germogliamento e di aver avuto modo di seguire la formazione di nuove colonie. La conoscenza del completo ciclo evolutivo non lascia alcun dubbio sull'appartenenza di tale clorofìcea alle Desmidiacee e non alle Palmellacee, ciò che conferma il posto assegnato appunto al *Cosmocladium* nella *Sylloge Algarum* vol. I. Il Gobi ha scoperto una seconda simile forma di Desmidiacea le cui cellule erano unite mediante un solo filamento.

Red.

Communicationes variæ.

Movimenti nell' Erbario De-Toni.

M. Foslie spedì un grosso pacco di Alghe marine della Norvegia. — G. Agardh un pacco di *Algæ Muellerianæ*, dell' Australia. — K. Okamura una raccolta di Alghe giapponesi. — M. Gomont un esemplaretto di *Porphyrosiphon Notarisii* raccolto dal Trécul a Neosho (Missouri). — W. G. Farlow un pacco di alghe americane. — G. Lagerheim esemplari di *Phyllosiphon Philodendri*, *Ph. maximus*, *Ph. Alocasiæ*.

25. Conspectus generum Chlorophycearum omnium hucusque cognitorum [Programme du Sylloge algarum omnium]. — Venezia 1888.
26. Sur un genre nouveau (Hansgirgia) d'algues aériennes. — Bruxelles 1888.
27. Sopra un nuovo genere di Trentepohliacee. — Venezia 1888.
28. Intorno all'identità del Phyllactidium tropicum Moebius con la Hansgirgia flabelligera De Toni. — Roma 1888.
29. Revision of the genus Doassansia Cornu. — Manhattan, Kansas 1888.
30. Sopra un caso di fasciazione caulina. — Padova 1888.
31. Sylloge Ustilaginearum. — In Saccardo Syll. Fung. VII. — Patavii 1888.
32. Sylloge Uredinearum. — In Saccardo Syll. Fung. VII. — Patavii 1888.
33. Ricerche sulla istiologia del tegumento seminale e sul valore dei caratteri carpologici nella classificazione dei Geranii italiani, con 5 tavole. — Venezia 1888.
34. L'Algarium Zanardini, con ritratto (collab. D. Levi). — Venezia 1888.
35. Pugillo di Alghe tripolitane (id.). — Roma 1888.
36. Liste des algues trouvées dans le tube digestif d'un têtard (id.). — Lyon 1888.
37. Schemata generum Floridearum disp. I-II, cum tabulis (id.). — Venetiis 1886-88.
38. Flora algologica della Venezia, parte III: Le Cloroficee (id.). — Venezia 1888.
39. Giuseppe Meneghini: Cenni biografici, con ritratto (id.). — Venezia 1889.
40. Phycotheca italica: collezione di alghe italiane essiccate (id.). — Cent. I (1887), Cent. II, fasc. III (1888). — Venezia 1887-88.
41. Notarisia, Rivista trimestrale consacrata allo studio delle Alghe (id.). Annate I-V, con tavole. — Venezia 1886-1890.
42. Prima contribuzione diatomologica sul lago di Alleghe (Veneto). — Firenze 1889.
43. Pilinia Kuetz. ed Acroblaste Reinsch. — Venezia 1889.
44. Ueber einige Algen aus Feuerland und Patagonien. — Dresden 1889.
45. Boodlea Murray et De-Toni, nuovo genere di Alghe a fronda reticolata. — Genova 1889.
46. Ueber die alte Schneealgen-Gattung Chionyphe Thien. — Berlin 1889.
47. Sopra due alghe Sud-americane. — Genova 1889.
48. Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum, Vol. I: Chlorophyceæ. — Patavii 1889.
49. Sopra un'alga nuova per la flora italiana. — Venezia 1889.
50. Ueber Phyllactidium arundinaceum Mont. — Cassel 1889.
51. II Manipulo d'algas portuguezas, colhidas pelo Snr. A. F. Moller. — Coimbra 1889.
52. Sulla Maclura aurantiaca, pianta utile nell'allevamento del Baco da seta. — Padova 1889.
53. Sylloge Saccharomycetum. — In Saccardo Sylloge Fung. VIII. — Patavii 1890.
54. Sylloge Schizomycetum (collab. V. Trevisan). — In Saccardo Syll. Fung. VIII. — Patavii 1890.
55. Intorno al genere Ecklonia Hornem., I parte: Sistematica. — Venezia 1889.
56. Mycetes sibirici a Martianoff lecti (in collab.). — Bruxelles 1889.
57. Osservazioni sulla tassonomia delle Bacillariee (Diatomee) seguite da un prospetto dei generi delle medesime. — Venezia 1890.
58. Ferdinand Hauck: Nekrolog. — Cassel 1890.
59. Revisione di alcuni generi di Cloroficee epifite, con 3 tavole color. (collab. Fr. Saccardo). — Padova 1890.
60. Frammenti algologici: III. La Sphæroplea annulina (Roth) Ag. nella regione parmense e la sua distribuzione geografica; IV. Di una seconda località italiana per la Palmella miniata Leibl. — Padova 1890.
61. Frammenti algologici: V. Intorno all'Œdogonium ciliare del De Notaris; VI. La

Terpsinoë musica Ehr. a S. Thomé (Africa occidentale); VII. Wildemania, nuovo genere di Porfiracee. — Padova 1890.

62. Nuova Notarisia, Rassegna trimestrale consacrata allo studio delle Alghe n. I-X. — Padova 1890-92.

63. Sulla Navicula aponina Kuetz. e sui due generi Brachysira Kuetz. e Libellus Cleve. — Venezia 1890.

64. Elenco delle piante raccolte dagli studenti di botanica della R. Univ. di Padova (2 Corso di studio) durante una gita da Padova ad Abano e Teolo (collab. G. Paoletti). — Padova 1890.

65. Systematische Uebersicht der bisher bekannten Gattungen der echten Fucoideen. — Marburg 1891.

66. La Ramié (Boehmeria nivea), pianta tessile. — Padova 1891.

67. Cenni sulla Cudrania triloba Hance, pianta applicata all'allevamento del baco da seta. - Padova 1891.

68. Note di Merceologia: I. Aloe di Natal; II. Mogano di Gambia; III. Un preteso surrogato del Caffè. — Siena 1891.

69. Sulla importanza ed utilità degli studii crittogamici. Prelezione al corso di crittogamologia generale ed applicata letta il 15 gennaio 1891. — Padova 1891.

70. Note di Merceologia: IV. Intorno ad alcuni legni rossi industriali; V. Il Copale di Mozambico. — Siena 1891.

71. La fermentazione delle foglie di Tabacco. — Siena 1891.

72. Le malattie della pianta del Tabacco. — Siena 1891.

73. Note di Merceologia: VI. Lo Zafferano (Crocus sativus L.) e le principali sue falsificazioni; VII. Le cere vegetali. — Siena 1891.

74. Notiz über die Ectocarpaceen-gattungen Entonema Reinsch und Streblonemopsis Valiante. — Berlin 1891.

75. Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum, Vol. II: Bacillarieæ, Sectio I: Rhaphidêæ. — Patavii 1891.

76. Ueber Leptothrix dubia Naeg. und Leptothrix radians Kuetz. — Leipzig 1891, Padova 1892.

77. Ueber eine neue Tetrapedia-Art aus Afrika. — Dresden 1891.

78. La teratologia del Tabacco. — Siena 1891.

79. Il numero delle specie batteriche nel giudizio dell'acqua potabile. — Siena 1891.

80. Algæ abyssinicæ a cl. Prof. O. Penzig lectæ. — Genova 1892.

81. Rapporto sopra gli studi di Iwanowsky e Polofzoff riguardanti una malattia (vajuolatura) della pianta del Tabacco. — Siena 1892.

82. Sylloge Algarum omnium hucusque cognitarum, Vol. II: Bacillarieæ, Sectio II: Pseudorhaphideæ. — Patavii 1892.

83. Beitrag zur Kenntniss des anatomischen Baues von Nicotiana Tabacum L., mit 2 Tafeln (collab. G. Paoletti). — Berlin 1892.

84. Flora algologica della Venezia, parte IV: Le Mizoficee (Cianoficee). — Venezia 1892.

85. Miscellanea phycologica, series altera: IV. Il Nostoc punctiforme (Kuetz.) Har. nella Nuova Guinea; V. Una nuova specie di Porphyrosiphon (P. Kaernbachii (Henn.) mihi). — Venezia 1892.

86. Alcune notizie sul lago d'Arquà, con 1 tav. (collab. G. S. Bullo, G. Paoletti). — Venezia 1892.

87. Ueber die Bacillarieen-Gattung Lysigonium Link: Systematische Bemerkungen. — Moscou 1892.

88. Secondo pugillo di Alghe tripolitane. — Roma 1892.

Padova 1893, Tip. del Seminario.

Serie IV Maggio 1893

LA NUOVA NOTARISIA

RASSEGNA CONSACRATA ALLO STUDIO DELLE ALGHE

E

COROLLARIO ALLA «SYLLOGE ALGARUM OMNIUM».

REDATTORE E PROPRIETARIO

G. E. DOTT. DE-TONI

COADIUTORE E PROFESSORE SUPPLENTE DI BOTANICA PRESSO LA R. UNIVERSITÀ DI PARMA, COLLABORATORE DELLA «REVUE MYCOLOGIQUE», DEL «BOTANISCHES CENTRALBLATT», DELLA «HEDWIGIA» ETC., FONDATORE E REDATTORE (FINO AL MARZO 1890) DELLA «NOTARISIA» RIVISTA ALGOLOGICA SUSSIDIATA DAL MINISTERO DELLA P. I. NEGLI ANNI 1887, 1888 E 1890 DECORATA CON MEDAGLIA DI BRONZO ALL'ESPOSIZ. SCIENTIF. DI PARMA NELL'ANNO 1887, AUTORE DELLA «SYLLOGE ALGARUM OMNIUM».

SOMMARIO

ADRESSER TOUT CE QUI CONCERNE LA

«**NUOVA NOTARISIA**»

à M. LE DOCT. G. B. DE-TONI

PARMA (ITALIE)

Prix d'abonnement pour les années 1890-93
Francs 60

Prix d'abonnement pour les années 1886-89 du Journal d'algologie «Notarisia»
francs 60.

Maggio **1893**

LA NUOVA NOTARISIA

PROPRIETARIO E REDATTORE

DOTT. G. B. DE-TONI

SUBURBIO VITTORIO EMANUELE, N. 4, PARMA

Zur Wahrung der Priorität

VON

Prof. D.r ANTON HANSGIRG in Prag.

Wenn der Verf. es schon jetzt unternimmt die in Annales des sciences naturelles 1892, VII, 15, p. 263 bis 368, Tab. VI bis XIV veröffentlichte Abhandlung von *M. Gomont*: Monographie des Oscillariées (Nostocacées homocystées), Première partie: Vaginariées kurz zu besprechen, obwohl die soeben genannte Arbeit noch nicht vollständig erschienen ist, so geschieht es hauptsächlich deshalb, weil der Verf. nlcht sicher ist, dass ihm später zu dieser Besprechung Gelegenheit und Zeit sich bieten wird.

Schon im ersten allgemeinen Theil, mit welchem die *Gomont*'sche Arbeit beginnt, insb. aber im zweiten, systematischen Theil, wird jedem unterrichteten Algologen bald klar, dass *Gomont* in seiner Abhandlung viele über die Oscillariaceen handelnden Arbeiten nicht anführt und die Entdeckungen anderer Forscher verschweigt, wodurch er ihre Prioritätsrechte auf eine nicht leicht zu charakterisirende Art verletzt.

Da der Verf. hier die vorerwähnte Arbeit *Gomont*'s keiner eingehenden und strengen Kritik unterziehen will, sondern an dieser Stelle nur einige Bemerkungen zur Wahrung der Priorität zu publiciren sich erlaubt, so will er an *Gomont* auch nicht die Frage richten, ob die von ihm durchgeführte «Reform» des jetzigen Systemes der Oscillariaceen (Lyngbyaceen) das Resultat eines vieljährigen Studiums dieser Algen in der freien Natur und in der Kultur ist (inwiefern nämlich diese bei den Lyngbyaceen mit Erfolg möglich ist) und ob

Gomont hiebei (insb. bei der Erweiterung und Veränderung der bisherigen Diagnosen vieler Algenarten und Gattungen unter Beibehaltung der früheren Species- und Gattungsnamen) sich auch der Verwirrung bewusst war, welche er durch seine «Reform» in der Systematik der von ihm bearbeiteten Algen verursachen wird.

Was die systematische Eintheitung der Lyngbyaceen (Oscillariaceen) in zwei Tribus (Vaginarieæ und Lyngbyeæ) anbelangt, so ist hier zu erwähnen, dass *Gomont* die erste Gruppe statt Microcoleæ Hansgirg Notarisia 1888, n. 12, p. 587 ohne nähere Begründung Vaginarieæ Gomont 1890 bennant hat, die zweite Gruppe aber wie der Verf. in seiner «Synopsis generum subgenerumque Myxophycearum», 1888 Lyngbyeæ nennt.

Die Eintheilung der ersten Tribus (Vaginarieæ *Gomont*'s) in zwei Sectionen ist, da sie auf Grund inconstanter Merkmale (Anzahl der Fäden und Färbung der Scheiden) basirt, nach des Verf.'s Ansicht unhaltbar.

Selbst *Gomont* hat durch seine Abbildungen der Algenarten aus diesen beiden Gruppen den Beweis geliefert, dass in der zweiten Section, welche die Gattung Microcoleus und Sirocoleum umfasst, die Fäden nicht immer «intra vaginam permulta, arcte congesta» sind, sondern dass sie öfters, wie in der ersten Section, welche die Gattungen Dasygloea, Hydrocoleum, Porphyrosiphon und Schizothrix umfasst «haud numerosissima, plus minusve laxe aggregata» sind.

Weiter möge hier bemerkt werden, dass *Gomont* die Gattung Schizothrix Ktz. so erweitert hat, dass sie vier Untergattungen (Inactis, Hypheothrix, Symplocastrum, Chromosiphon) umfasst, in welchen eine ziemlich bunt gemischte Gesellschaft vereinigt wurde, so dass jetzt die Gatt. Schizothrix Gomont non Ktz. ein Conglomerat von heterogenen Arten bildet, velche man bisher (vor *Gomont* allgemein) mit den Gattungen Microcoleus, Hydrocoleum, Lyngbya (incl. Hypheothrix), Symploca etc. vereinigte.

Folgende Beispiele, welche der Verf. zugleich auch zur Wahrung der Priorität hier anführt, mögen zur Erläuterung des soeben Gesagten dienen:

Schizothrix purpurascens Gomont loc. cit. p. 320. = Microcoleus cruentus Lesp. 1873. = Microcoleus variecolor Kirchner ex p. 1878. = M. aurantiacus (Ktz.) Hansgirg im «Prodromus der Algenflora von Böhmen», II. Theil, 1893, p. 78.

Schizothrix Mülleri Gomont l. c. p. 321. = Microcoleus versicolor Thr. 1876.

Schizothrix Braunii Gomont l. c. p. 325. = Hydrocoleum lacustre A. Br. 1865. = Microcoleus Braunii (A. Br.) Hansgirg «Prodromus» II, p. 79.

Schizothrix Friesii Gomont l. c. p. 316. = Microcoleus Friesii Thr. 1875. = Symploca Friesii Krch. 1878.

Schizothrix fragilis Gomont l. c. p. 314. = Leptothrix muralis Ktz. 1843 et Symphiothrix fragilis Ktz. 1849.

Gomont erklärt hier (p. 315) selbst, dass er den letzteren (jüngeren) Speciesnamen dem ersteren (älteren) deshalb vorgezogen hat, weil Symphiothrix den entwickelteren Zustand der betreffenden Alge darstellt.

Schizothrix lardacea Gomont l. c. p. 311. = Hypheothrix rufescens *b*) lardacea Rbh. 1865. = Lyngbya rufescens (Ktz.) Kirch. 1878 et Hansgirg «Prodromus» II, p. 96.

Schizothrix coriacea Gomont l. c. p. 809. = Hypheothrix coriacea (Ktz.) Rbh. 1865. = Lyngbya coriacea (Ktz.) Krch. et Hansgirg loc. cit. p. 96.

Schizothrix calcicola Gomont l. c. p. 307. = Hypheothrix calcicola (Ktz.) Rbh. 1865. = Lyngbya calcicola (Ktz.) Hansgirg (im «Prodromus» II, p. 92).

Schizothrix rubella Gomont 1892, p. 300. = **Hydrocoleum subcrustaceum** Hansgirg «Algolog. und bacteriolog. Mittheilungen», 1891, p. 344.

Schizothrix Heufleri Gomont 1892, p. 325. = **Lyngbya nigrovaginata** Hansgirg Œsterr. botan. Ztschr. 1886, n. 4, Notarisia 1887, pag. 842, Prodromus II, p. 92. Da Schizothrix Heufleri Grunow 1865 auch Formen umfasst, deren Fäden viel dicker als bei Lyngbya nigrovaginata = Schizothrix Heufleri Gom. und deren Scheiden auch ganz farblos sind, so ist sie von der soeben erwähnten Alge leicht zu unterscheiden.

Von den in süssem Wasser verbreiteten Hydrocoleum-Arten ist H. heterothrichum Gomont 1892 l. c. p. 342 vom gleichnamigen H. heterothrichum Ktz. = Microcoleus heterothrichus (Ktz.) Wolle in Hansgirg «Prodromus» II, p. 79 specifisch verschieden und wird der *Gomont'sche* Specisname dieser Hydrocoleum-Art, welche der Verf. 1891 unter dem Namen Hydrocoleum Bremii nov. var. obscurum in «Algolog. u. bacteriol. Mittheilungen», p. 344 ausführlich beschrieben hat, in **Hydrocoleum obscurum** (resp. Microcoleus [Sect. Hydrocoleum] obscurus) zu verändern sein.

Von Microcoleus-Arten *Gomont's* ist M. tenerrimus Gomont l. c.

p. 355 = M. salinus Hansgirg in Wittr. et Nordst. Alg. aq. dulc. exs. Fasc. XIV, n. 696, 1884, eine Varietät (resp. jüngere Form) des Microcoleus chthonoplastes Thr.

Microcoleus vaginatus Gomont l. c. p. 355 umfasst ausser Oscillaria vaginata Vauch. und anderen von *Rabenhorst* und anderen Algologen schon früher mit Microcoleus terrestris (Desm.) Thr. (resp. Chthonoblastus Vaucheri Ktz.) vereinigten Algen auch Microcoleus (Chthonoblastus) monticola Ktz. in Hansgirg «Prodromus» II, p. 77 als var. β. monticola Gom.

Dass Microcoleus vaginatus Gom. sehr wenig von seiner Lyngbya-Form (Phormidium antliarium Gom.) verschieden ist, gesteht *Gomont* (l. c. p. 358), obwohl er ein Gegner der Lehre vom Pleomorphismus der blaugrünen Algen zu sein scheint, offen zu [1]).

Microcoleus subtorulosus Gomont l. c. p. 360 = Phormidium subtorulosum Bréb. 1849 = Lyngbya subtorulosa Krch. et Hansgirg «Prodromus» II, p. 101. Da in der freien Natur die Lyngbya-Form viel häufiger als die Microcoleus-Form verbreitet ist, so haben *Brébisson*, *Kirchner*, Verfasser u. A. diese Alge mit der Gattung Lyngbya (resp. Phormidium) vereinigt.

Von den von *Gomont* nicht revidirten Microcoleus-Arten gehört blos Microcoleus polythrix Hansgirg in Gomont l. c. p. 361 zur Gattung Microcoleus Gom.; Microcoleus cataractæ Hansg. in Gomont l. c. p. 361 gehört zur Gatt. Schizothrix Gom.; Microcoleus hospita Hansg. in Gomont l. c. p. 361 wieder zur Gattung Hydrocoleum Gom.

Bei Hydrocoleum homoeothrichum hat *Gomont* l. c. pag. 344 die vom Verf. in seinen «Physiolog. und algolog. Mittheilungen», 1890 ausführlich beschriebene Form, welche er hier nachträglich var. β. *calcicolum* nob. benennt und die im J. 1892 in seinen «Beiträgen z. Kentnniss der Süsswasser-Algen und Bacterien-Flora v. Tirol p. 142» beschriebene Form, die er hier als var. γ. **tirolense** nob. bezeichnet, übersehen.

Weiter fehlt in der *Gomont'schen* Arbeit Hydrocoleum muscicolum Hansgirg, Algolog. u. bacteriolog. Mittheilungen, 1891, p. 343,

---

1) Verf. hat seine Ansichten über das Verhältniss der Microcoleus-, Hydrocoleum- und Symploca-Formen zu den ihnen entsprechenden Lyngbya-Formen in seinem Werke «Physiolog. und algologische Studien», 1887, in seinen «Algolog. und bacteriolog. Mittheilungen» p. 344, 1891 und in seinem Prodromus der Algenflora von Böhmen, II Theil, 1893, p. 831, Anmerk. etc. näher erklärt.

Hydrocoleum rivularioides Hansg. Beitr. z. Kenntniss der Algenflora v. Tirol, 1892, p. 149 und einige andere in seinen Physiolog. Mittheilungen, 1890, n. 129 und in der zuletzt erwähnten Abhandlung des Verf.'s angeführte neue Hydrocoleum-Formen aus Tirol und Istrien.

Durch die im Vorstehenden angeführten Beispiele, velche theils zur Wahrung der Priorität theils zur Erklärung der *Gomont*'schen Ansichten über die Systematik der Oscillariaceen (Lyngbyaceen) dienen sollen, will jedoch der Verf. *Gomont*'s Verdienste, welche dieser durch seine Revision vieler zweifelhaften etc. Oscillariaceen-Arten sich erworben hat, keineswegs schmälern.

Indem der Verf. die zuletzt erwähnten Verdienste *Gomont*'s gern anerkennt, glaubt er hier aber nicht verschweigen zu sollen, dass man die von *Gomont* und die früher von *Bornet* [1]) durchgeführte Revision vieler Orig.-Exemplare der von *C. A. Agardh*, *Kuetzing* u. A. beschriebenen blaugrünen Algenarten aus der Gruppe der Homo- und Heterocysteen, cum grano salis als eine «Revision» nennen darf, da von *Gomont* und *Bornet* in den von ihnen revidirten Orig.-Exemplaren (insb. in den centurienweise gesammelten), wie leicht zu erklären ist, statt der von der betreffenden Autoren (resp. Sammlern) beschriebenen (resp. gesammelten) Algenarten, nicht selten ganz andere Species von microscopischen Pflanzen vorgefunden wurden.

---

1) Vergl. *Bornet* «Les Nostocacées hétérocystées du Systema Algarum de C. A. Agardh» und «Revision des Nostocacées hétérocystées», 1885-1888.

FR. SCHMITZ.

Kleinere Beiträge zur Kenntniss der Florideen.

II.

In dem vorigen Artikel (Nuova Notarisia 1892 p. 110 ff.) hatte ich hervorgehoben, dass bei einer Gruppe der Florideen, den *Nitophylleae*, auch Quertheilungen und mediane Längstheilungen der Thallus-Gliederzellen regelmässig erfolgen. Zu einem ähnlichen Resultate kommt neuerdings T. Johnson in einem Aufsatze « Callosities of *Nitophyllum versicolor* Harv. » (Proceed. R. Dublin Soc. N. S. vol. 7. p. 155 ff.) (einem Aufsatze, der am 18 November 1891 der R. Dublin Society mitgetheilt worden ist, der aber erst Ende September 1892, also lange nach der Abfassung meines vorigen Artikels, mir bekannt wurde). Johnson benutzt das gewonnene Resultat, um die Stellung, die ich den Bangiaceen im Algen-System zugewiesen hatte [1]), zu bekämpfen. Es sei mir erlaubt, diesen Aufsatz von Johnson zum Ausgang zu nehmen, um hier die Frage der systematischen Stellung der Bangiaceen einmal wieder etwas näher zu beleuchten.

Zunächst gedoch bedürfen Johnson's Angaben über *Nitophyllum versicolor* noch einiger Bemerkungen.

---

[1]) Schmitz, Untersuchungen über die Befruchtung der Florideen (Sitzb. d. Berliner Akademie d. Wissensch. 1883, p. 215 ff.).

Johnson hat die eigenthümlichen wulstartigen Rand-Verdickungen, die seit Greville [1]) und Harvey [2]) an dem sehr seltenen *Nitophyllum versicolor* Harvey bekannt sind, anatomisch genauer untersucht und hat die Art des Dickenwachsthums dieser Gebilde festgestellt. Er findet, dass diese Wülste auf dem Querschnitt aus dicht zusammengeschlossenen, parallelen, antiklinen Zellreihen, die von einer Flachseite des Thallus zur anderen durchlaufen, zusammengesetzt sind. Jede Zellreihe soll aus einer einzelnen Thalluszelle infolge wiederholter Quertheilung hervorgehen. Eine besondere Zellschicht, von der das Dickenwachsthum des Wulstes ausgeht, sei nicht vorhanden; vielmehr erfolge die Verlängerung der Zellreihen durch eine Art intercalarer Zelltheilung: «apparently the thickening takes place from within — i. e. the youngest cells are most internal» (loc. cit. p. 156).

Diese Angaben von Johnson erschienen mir sehr befremdlich, zumal die Abbildung der Johnson'schen Abhandlung eigentlich nichts eigenartiges zeigte. Diese Abbildung liess vielmehr vermuthen, dass das Dickenwachsthum jener Wülste in genau derselben Weise vor sich gehe, wie das Dickenwachsthum des Thallus zahlreicher Arten der *Nitophylleæ* und *Delesserieæ,* deren blattartiger Thallus in gesammter Ausdehnung oder in einzelnen Abschnitten mehrschichtig wird. Es sah so aus, als ob auch hier eine Thallus-Mittelschicht vorhanden sei, der ursprünglichen einfachen Thallus-Zellschicht entsprechend, von der nach beiden Seiten Zellreihen mit ausschliesslicher Quertheilung der Endzellen ausliefen.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Johnson (in Dublin) erhielt ich authentisches Material der fraglichen Wülste zur Untersuchung. Die Prüfung dieses Materiales aber zeigte mir, dass meine Vermuthung durchaus begründet war. Auf dem Querschnitt eines Wulstes sieht man in der Verlängerung der einfachen Thallus-Zellschicht eine Mittelschicht aus etwas flacheren Zellen den ganzen Wulst durchsetzen [3]). Von den Zellen dieser Mittelschicht gehen nach beiden Seiten hin Zellreihen aus, hie und da auswärts gegabelt, die un-

---

[1]) Greville, Scottish Cryptogamic flora VI. (1828) t. 322 f. 3 u. 8; Algæ britannicæ. (1830) p. 81.

[2]) Harvey, Phycologia britannica. Pl. IX.

[3]) Johnson hat offenbar diese flacheren Zellen der Mittelschicht für die jüngsten Zellen der antiklinen Zellreihen gehalten, wenn er sagt: «the youngest cells are most internal».

ter Quertheilung der Endzellen sich verlängern: nichts deutet darauf hin, dass in diesen Zellreihen auch intercalare Quertheilungen der Gliederzellen vorkommen; ja das Vorhandensein von Gabelungen einzelner Zellreihen (wie solche in Johnson's Abbildung fig. 4 auch bereits dargestellt sind) zeigt deutlich, dass ein ausschliesslich intercalares oder gar ein central localisirtes Wachsthum der Zellreihen, wie Johnson annimmt, hier gar nicht stattfinden kann.

Ganz analog der Structur der genannten Randwülste ist nach Johnson auch der anatomische Bau des stielartigen Basal-Abschnittes des Thallus von *Nilophyllum versicolor*. Ich habe diese Blattstiele von *N. versicolor* aus Mangel an Material nicht genauer untersuchen können, doch zweifele ich nach Analogie anderer *Nitophylleæ* und *Delesserieæ* gar nicht daran, dass hier die Sache ganz analog liegen wird wie in den Randwülsten [1]).

Jedenfalls folgt aus den Beobachtungen von Johnson nicht im Geringsten, dass meine Theorie von dem ausschliesslich apicalen

---

[1]) Nach Johnson fungiren die Randwülste von *Nitophyllum versicolor* als Organe vegetativer Vermehrung, als Brutknospen. Während im Winter der ganze Thallus der Pflanze, von der bisher eigentliche Fortpflanzungsorgane noch gar nicht aufgefunden worden sind, zu Grunde geht, bleiben die dicken Randwülste (die sehr reich sind an aufgespeicherten Reservestoffen) erhalten und bilden im nächsten Jahre neue Pflanzen aus.

Diese Annahme von Johnson erscheint mir durchaus wahrscheinlich. Eine solche Regeneration neuer Pflanzen aus ausdauernden Stücken oder Stumpfen absterbender Individuen findet bei Florideen ja sehr vielfach statt. Doch kann ich Johnson nicht beistimmen, wenn er weiterhin die Ansicht ausspricht (p. 159), bei diesem Regenerations-Processe würden die Randwülste direkt zu den ein wenig zweischneidig-abgeflachten Blattstielen der neuen Pflanzen umgestaltet. Dass der anatomische Bau der Randwülste und der Blattstiele ganz analog ist, das berechtigt ja noch keineswegs zu einer solchen Folgerung. — Mir scheint viel wahrscheinlicher, dass aus den perennirenden Randwülsten neue Pflanzen proliferirend hervorsprossen, dass diese Randwülste selbst aber zu den kleinen Wurzelscheiben der neuen Pflanzen werden.

Ebenso kann ich auch der Annahme von Johnson (l. c. p. 159) nicht zustimmen, dass *Nitophyllum versicolor* Harv. nur einfach eine eigenartige Form von *N. Bonnemaisoni* Grev. (simply a gemmiferous state of *N. Bonnemaisoni* Grev.) sei. Ich muss gestehen, dass mir die Gründe, die Johnson für diese seine Auffassung anführt, wenig durchschlagend erscheinen gegenüber den Gründen, die Harvey (l. c.) dazu bestimmt haben, diese Alge für eine besondere Species von *Nitophyllum* auszugeben.

Wachsthum der Zellreihen im Florideen-Thallus nicht allgemeingültig sei. Der Ausnahmefall, den Johnson festgestellt haben will, erweist sich bei näherer Untersuchung als irrig.

Und doch ist, wie ich selbst jüngst (Nuov. Notarisia 1892 p. 112) gezeigt habe, meine genannte Theorie nicht ganz allgemein gültig, und grade am Thallus der *Nitophylleæ* lässt sich dies darthun: nur dass Johnson den richtigen Ort für einen derartigen Nachweis verfehlt hat. Prüft man das Flächenwachsthum der primären Thallus-Schicht von *Nitophyllum versicolor*, so lässt sich auch hier an dem dauernd einschichtigen Thallus zeigen, dass intercalare Quertheilungen und mediane Längstheilungen der Thallus-Gliederzellen wirklich stattfinden. Wenn also auch Johnson's Beobachtungen unrichtig sind, so ist doch zufällig sein Folgerungssatz, dass bei *N. versicolor* intercalare Quertheilungen vorkommen, richtig. — Es fragt sich, ob auch die Folgerungen, die er aus diesem letzteren Satze zieht, berechtigt sind.

Johnson meint, weil neben apicalem Wachsthum der Zellfäden thatsächlich auch intercalare Quertheilung der Faden Gliederzellen bei einzelnen ächten Florideen vorkäme, so wäre es unberechtigt, die Bangiaceen, für welche intercalare Quertheilung der Gliederzellen charakteristich ist, von dem System der Florideen auszuschliessen. Selbstverständlich wäre diese Schlussfolgerung durchaus berechtigt, wenn jenes Moment für mich der einzige oder doch der entscheidende Grund gewesen wäre, um die Bangiaceen von den Florideen abzutrennen. Nun ist aber thatsächlich dies Moment für mich nur *ein* Grund unter vielen und dazu ein Grund von verhältnissmässig geringerer Bedeutung. Wenn also auch jetzt, wie ich zugebe, dieser Grund sein Gewicht verliert, so bleiben darum doch die übrigen Gründe für mein Vorgehen hierdurch ganz unberührt. Diese Gründe aber zwingen meines Erachtens nach wie vor dazu, die Bangiaceen von den Florideen zu trennen. —

Es dürfte zweckmässig sein, diese Gründe hier noch einmal übersichtlich zusammenzustellen. Mein Widerspruch gegen den herrschenden Brauch, der die Bangiaceen [1]) den Florideen zurechnet, hat bis-

---

[1]) Ich fasste dabei die *Bangiaceæ* im Sinne der kurz vorher veröffentlichten Monographie von Berthold (die Bangiaceen des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte 1882), wonach zu dieser Familie die Gattungen *Porphyra, Bangia* und *Erythrotrichia* (und anscheinend auch *Goniotrichum*)

her nur getheilten Erfolg gehabt. Nur wenige Autoren haben sich bisher mir angeschlossen; einige andere haben sich durch meine Ausführungen wenigstens in dem Glauben an die Ueberlieferung wankend machen lassen [1]); in den meisten anderen aber ist die Ueberlieferung noch so mächtig, dass sie unerschütterlich an der Florideen-Natur der Bangiaceen festhalten.

Die Gründe, die man für die angebliche Florideen-Natur der Bangiaceen beigebracht hat, beschränken sich fast ausschliesslich auf die Uebereinstimmung der Färbung der beiderlei Algen, der Bangiaceen und der Florideen. Demgegenüber scheint mir, dass die Vorgänge der Fortpflanzung, speciell diejenigen der geschlechtlichen Fortpflanzung, bei beiden Algen-Gruppen durchaus verschiedenartig sind, dass ferner auch in der vegetativen Gestaltung der beiderlei Algen deutliche Verschiedenheiten vorliegen, dass endlich die Uebereinstimmung in der Färbung gegenüber den vorhandenen Verschiedenheiten der Gestaltung gar nicht in Betracht kommen kann.

Vergleichen wir hier zunächst einmal die Fortpflanzungs-Verhältnisse.

Die Florideen wie die Bangiaceen [2]) entwickeln sowohl ungeschlechtliche (neutrale) Sporen, als auch Sexualorgane.

Die neutralen Sporen sind in beiden Fällen Anfangs nackte, später umwandete Zellen, die der besonderen Bewegungsorgane entbehren. Bei den Florideen entstehen dieselben gewöhnlich zu 4 (daher Tetrasporen) durch Viertheilung des «Inhaltes» einer Mutterzelle (Tetrasporangium), seltener zerfällt der Zellleib des Sporangiums in zahlreiche Theilstücke (Polysporen) oder tritt ungetheilt als Monospore nach aussen hervor. — Bei den Bangiaceen wird zur Bildung einer einzelnen neutralen Spore stets der gesammte «Inhalt» einer einzelnen Thalluszelle verwendet. Dabei unterscheiden sich diese fertilen Thalluszellen an Gestalt und Grösse zuweilen gar nicht von den vegetativen Thalluszellen; zuweilen werden dieselben erst durch

---

zu rechnen sind. Im Folgenden soll der Name *Bangiaceæ* in gleichem Umfange (einschliesslich der neueren Gattung *Wildemania* De Toni) verwendet werden.

1) So sagt z. B. Batters in seiner Hand-List of the Algae of the Clyde Sea Area p. 16 (Journal of Botany 1891): «I have placed the *Porphyrinæ* in the series *Rhodophyceæ* more for the sake of convenience than from any belief that this is its true systematic position».

2) Vgl. namentlich Berthold, l. c.

eine besondere ein- oder zweifache Fächerung (unter Scheidewandbildung) einer vegetativen Thalluszelle hergestellt. Niemals aber bilden sich hier ächte Tetrasporen [1]) oder Polysporen wie diejenigen der Florideen.

Als Geschlechtsorgane finden sich bei den Florideen Antheridien und Carpogonien, bei den Bangiaceen kleinere männliche und grössere weibliche Thalluszellen.

Die Antheridien der Florideen bilden kleinere oder grössere Gruppen kleiner oberflächlich gelagerter Zellen, Spermatangien [2]), aus denen je der gesammte «Zellinhalt» als (Anfangs nackte, später umwandete [3])) männliche Sexualzelle, Spermatium, hervortritt. Diese

---

[1]) Die Verschiedenheit zwischen den Tetrasporangien der Florideen und den mehr oder minder häufigen Tetraden von Monosporangien von *Porphyra* hat auch Berthold nicht übersehen. Er redet in seinem genannten Werke nirgends von Tetrasporen der Bangiaceen. Bei *Porphyra* sagt er ausdrücklich (p. 10): «Auch hier erfahren die ausgewachsenen vegetativen Zellen bei der Sporenbildung je nach der Grösse der Exemplare 1-2 successive Theilungen, sodass 2-4 Sporen normal aus jeder vegetativen Zelle entstehen». — Es wird eben bei *Porphyra* die einzelne vegetative Zelle durch normale Zelltheilung in je 2 oder 4 kleinere Zellen zerlegt, und dann bilden diese Zellen als Monosporangien sich aus, bei den Florideen dagegen theilt sich *innerhalb* der einzelnen fertilen Thalluszelle der «Zellinhalt» in vier (Anfangs nackte, später umwandete) Theilstücke, die dann als 4 Sporen aus der aufreissenden Thalluszelle (dem Sporangium) entleert werden.

Aechte Tetrasporen von gleicher Ausbildung wie bei den Florideen finden sich dagegen, wie bekannt, bei den Dictyotaceen.

[2]) Der Name «Antheridium» wird zur Zeit bei den Florideen ziemlich verschieden verwendet. Dem einen Autor heisst die Mutterzelle eines Spermatiums Antheridium, der andere Autor bezeichnet eine selbständig abgegrenzte Gruppe von Spermatium-Mutterzellen als Antheridium. Es erscheint daher geboten, die Terminologie auch hier etwas bestimmter zu ordnen. Ich nenne daher die einzelne Spermatium-Mutterzelle *Spermatangium* (nach Analogie von Sporangium), den Ausdruck *Antheridium* aber verwende ich (wie bereits in meiner Abhandlung über die Befruchtung der Florideen 1883 p. 9 ff.) zur Benennung der einzelnen grösseren oder kleineren Gruppe von Spermatangien und Tragzellen der Spermatangien, soweit sich diese Gruppen selbständig am Thallus der Mutterpflanze abheben.

[3]) Nach Guignard (Développement et constitution des anthérozoides. Revue gén. de Botanique I, 1889, p. 175 ff.) sollen die Spermatien der Florideen bereits beim Heraustreten aus dem Spermatangium mit Membran versehen sein. Doch sind diese Membranen nach Guignard's eigener Darstellung von ächten Zellhäuten deutlich verschieden. Sie zeigen nicht die Reactionen der Cellulose (p. 52), färben sich aber zuweilen sehr stark durch Anilinbraun (p. 46). —

Spermatien entbehren besonderer Bewegungsorgane. Die Spermatangien selbst aber entstehen in allen Fällen [1]) aus den Endzellen län-

---

Nach meinen Beobachtungen fehlt den Spermatien der Florideen die nachträglich (namentlich nach der Anheftung an die Trichogynen) so deutlich nachweisbare Zellhaut zur Zeit des Heraustretens aus dem Spermatangium noch gänzlich.

[1]) In meiner Abhandlung über die Befruchtung der Florideen 1883 p. 9 hatte ich hervorgehoben: «In allen Fällen aber gehen die männlichen Zellen ausschliesslich (ich habe niemals eine Ausnahme beobachtet) aus den Endzellen kürzerer oder längerer Aeste der Thallusfäden hervor, niemals aus Gliederzellen derselben». Dazu bemerkte ich dann in einer Anmerkung: «Einige wenige entgegengesetzte Angaben der Litteratur (über die Bildung der Spermatien von *Melobesia deformans* bei Solms [Corallinenalgen des Golfes von Neapel s. 53] und von *Hildenbrandtia rivularis* bei Borzì [Rivista Scientifica I. n°. 1. Messina 15 maggio 1880]) muss ich bisher noch dahingestellt lassen, da ich die betreffenden Fälle noch nicht selbst habe untersuchen können. Allein da ich bei allen genauer untersuchten Florideen die obige Regel bestätigt fand, auch wenn der erste Anblick der Antheridien eine ganz andere Entwicklungsweise der Spermatien in Aussicht stellte, so möchte ich es für nicht unwahrscheinlich halten, dass bei genauerer Untersuchung auch die genannten Ausnahmefälle auf jene Regel sich zurückführen lassen».

Seitdem hatte ich Gelegenheit, zunächst die Antheridien von *Hildbrandtia rivularis* (Liebm.) J. Ag. genauer aufzuklären.

In der Hedwigia 1886 Heft 1 (und Heft 4) beschrieb R. Wollny die Antheridien der *H. rivularis* in ganz ähnlicher Weise wie früherhin Borzì. Auf meine Bitte sandte mir im Sommer und Herbst 1886 Herr Wollny freundlicherweise mehrmals Materialien dieser Alge von dem untersuchten Standorte. Allein bei meiner Prüfung dieser Materialien musste ich feststellen, dass die angeblichen Antheridien durch Colonien kleinzelliger Schizophyceen (Chroococcaceen) oder Bacterien gebildet wurden. — Späterhin babe ich wiederholt *Hildbrandtia rivularis* (lebend oder aufgeweicht) von verschiedenen Standorten untersucht (sehr eingehend z. B. im Herbst 1890, als ich diese Alge in den Wasserläufen des Schlossparkes von Wilhelmshöhe bei Cassel in grosser Menge angetroffen hatte), habe aber niemals ächte Antheridien (auch niemals Carpogonien oder Cystocarpien) angetroffen. Wohl aber fand ich öfters kleinzellige Schizophyten (Chroococcaceen?) dem *Hildbrandtia*-Thallus ansitzend. — Auf der anderen Seite zeigen die Abbildungen Borzì's (l. c. fig. 1-6) gar manches, was ich nach Analogie der *sehr* zahlreichen Florideen-Arten, die ich untersucht habe, für *Hildbrandtia*-Antheridien für *höchst* unwahrscheinlich halten muss, während diese Abbildungen sehr leicht sich erklären durch die Annahme, dass auch hier Schizophyten im Spiele sind. In der That zweifele ich jetzt kaum noch daran, dass auch Borzì's *Hildbrandtia*-Antheridien durch Schizophyceen (vielleicht Chamaesiphonaceen) gebildet werden.

Sonach blieb für mich als unaufgeklärte Ausnahme der angeführten Re-

gerer oder kürzerer (oft einzelliger) Zellreihen und sind daher durchweg oberflächlich gelagert. — Bei den Bangiaceen entbehren die kleinen männlichen Sexualzellen ebenfalls der Bewegungsorgane

---

gel nur noch die erwähnte Angabe von Solms über *Melobesia deformans* Solms.

Da brachte die soeben citirte Abhandlung von Guignard noch mehrere andere abweichende Angaben über die Entwickelung der Florideen-Spermatangien. Guignard erwähnt die Darstellung meiner Abhandlung von 1883 gar nicht, bezieht sich dagegen mehrfach auf frühere Angaben und Abbildungen von Thuret und Bornet und fügt diesen eine Reihe eigener Beobachtungen hinzu. Er kommt dann (p. 32) zu dem Schlusse, dass die Spermatangien der Florideen zumeist direkt durch Aussprossung aus einzelnen Thalluszellen, die dadurch zu Trägerzellen werden, hervorwachsen (d. h. eben in der Weise sich ausbilden, wie ich es als allgemeine Regel hingestellt hatte), zuweilen aber est durch mehr oder minder häufig wiederholte Zweitheilung solcher Sprossungszellen resp. Faden-Endzellen entstehen; im letzteren Falle könnten dann die Tochterzellen solcher Endzellen zu Tetraden verbunden sein (*Polyides*) oder in Ketten zu 2 (*Pterocladia*), 4 (*Hypnea*) oder mehr (*Melobesia*) Gliedern zusammenhängen.

Durch diese Untersuchungen von Guignard wurden somit nicht nur die erwähnten Angaben über das Vorkommen von Spermatangien-Ketten bei *Melobesia* bestätigt und durch analoge Beobachtungen (bei *Hypnea* und *Pterocladia*) erweitert, sondern es wurde ausserdem auch für einen speciellen Fall (*Polyides*) die Ausbildung von Spermatangien durch Allwärtstheilung einer einzelnen Zelle beschrieben. Ich hatte nun meinerseits früherhin (vor Veröffentlichung meiner Abhandlung von 1883) *Polyides* ebenfalls untersucht gehabt, hatte aber von dem angegebenen Vorgange nichts beobachtet. Nachträglich habe ich die Antheridien dieser Art abermals untersucht, aber nicht mit besserem Erfolge als früher. Die Erklärung dieser verschiedenen Beobachtungs-Ergebnisse aber giebt mir ein genauerer Vergleich der Guignard'schen Abbildungen. Seine fig. 10 (pl. 6) stellt zwar einen jungen fertilen Zellfaden dar, allein die abgebildeten kleinen Zellen, die in Gruppen den Gliederzellen dieses Zellfadens ansitzen, sind keineswegs sämmtlich, wie Guignard annimmt, Spermatangien. Im ausgebildeten Zustande tragen vielmehr die Gliederzellen der fertilen Zellfäden zunächst *sterile* Astzellen, denen dann erst die Spermatangien ansitzen; oder diese Astzellen tragen auch ihrerseits wieder Astzellen, und diesen beiderlei Astzellen sitzen dann die Spermatangien an. Guignard hat auch die jungen sterilen Astzellen, die Tragzellen der Spermatangien, für Spermatangien gehalten. — So weit ich sehen kann, fügt sich *Polyides* vollständig der allgemeinen Regel, die ich aufgestellt hatte; die Spermatangien sind auch hier ausnahmslos oberflächlich gelagerte Faden-Endzellen, *nicht* Gliederzellen.

Die Angaben über die kettenförmig gereihten Spermatangien von *Pterocladia capillacea* Bornet und *Hypnea musciformis* Lamour. stützt Guignard im Wesentlichen auf die Beobachtungen und Abbildungen von Bornet; nur bei letzte-

vollständig (sodass sie ebenfalls Spermatien genannt werden könnten); sie entstehen ebenfalls aus dem gesammten «Zellinhalt» einer einzelnen Mutterzelle. Diese männlichen Zellen aber werden nur bei *Erythrotrichia* als oberflächliche Zellen angelegt, indem eine gewöhnliche Thalluszelle auswärts eine kleine Nebenzelle, die dann fertil wird, abschneidet; bei *Bangia* und *Porphyra* aber werden

---

rer Art fügt er hinzu, dass er diese Species auch selbst untersucht habe. Ich selbst habe leider Antheridien dieser beiden Arten noch nicht genauer untersuchen können und muss es daher vorläufig dahingestellt lassen, wieweit diese Arten der eben besprochenen *Polyides* oder der sogleich zu besprechenden *Melobesia* sich anschliessen. (Bei *Peyssonellia Squamaria* Decsn., deren Antheridien Guignard nach der Thuret'schen Abbildung [Ann. Sc. nat. Bot. 4 sér. tom. 3 pl. 4] beiläufig [p. 49 Anm. 3] ebenfalls erwähnt, kann ich nach eigener Untersuchung der Pflanze bestimmt versichern, dass die betreffenden Einzelheiten der Thuret'schen Abbildung ungenau sind).

Was nun die Gattung *Melobesia* betrifft, so zeigen Guignard's Abbildungen für *Melobesia membranacea* Lamour. deutlich Ketten von Spermatangien, analog wie dies früher Solms für *Melobesia deformans* dargestellt hatte. Guignard sagt dabei ausdrücklich, dass diese Spermatangien «naissent par des bipartitions successives».

Ich selbst habe leider *Melobesia*-Antheridien mit unzweifelhaften Spermatangien-Ketten auch jetzt noch nicht zu Gesicht bekommen. Allein ich habe (im Sommer 1889) eine kleine parasitische Floridee (auf *Gelidium corneum* (Huds.) Lamour. aus Tanger; leg. R. Wollny) genauer untersuchen können, deren Antheridien ebenfalls kettenförmig gereihte Spermatangien aufwiesen. Ich kann daher zur Zeit das Vorkommen solcher Spermatangien-Ketten nicht mehr bezweifeln. Allein dass in den fertilen Zellfäden die einzelnen Gliederzellen, die zu Spermatangien werden, durch wiederholte Zweitheilung gebildet werden sollen, dass kann ich wenigstens für den Fall, den ich beobachtet habe, nicht bestätigen. In diesem Falle handelt es sich vielmehr um successive Abschnürung endständiger Spermatangien, die, in basipetaler Folge heranreifend, an der Spitze der Tragzelle eine Zeitlang kettenförmig verbunden bleiben. Diese Bildungsweise aber erscheint ganz analog der sehr verbreiteten (vgl. Untersuch. Befr. d. Florid. p. 10) Erscheinung, dass nach der Entleerung des obersten endständigen Spermatangiums von der nun durchwachsenden Tragzellen-Spitze immer wieder neue Spermatangien successive abgegliedert werden.

Eine Ausnahme von der allgemeinen Regel, wonach die Spermatangien der Florideen stets aus endständigen oberflächlichen Zellen hervorgehen, stellt somit dieser genauer untersuchte Fall von Spermatangien-Ketten keineswegs dar. Diesem Falle aber dürften sich vermuthlich auch die Arten von *Melobesia* anschliessen.

Ich sehe daher auch jetzt nach Guignard's Untersuchungen noch keine Veranlassung, die Allgemeingültigkeit der früherhin aufgestellten Regel einzuschränken.

dieselben durch wiederholte Fächerung einer vegetativen Thalluszelle unter Allwärtstheilung derselben hergestellt.

Die weiblichen Sexualorgane der Florideen, die Carpogonien, entstehen durch Ausgestaltung der Endzellen eigenartig geformter Zellfäden, der Carpogon-Zellfäden. Diese Endzellen strecken aus ihrer Spitze je einen langen dünnen Haar-Fortsatz, das Trichogyn, hervor. — Bei den Bangiaceen aber kann jede beliebige Thalluszelle, ob endständig oder intercalar, zur weiblichen Thalluszelle sich ausbilden. Hierbei nimmt sie gewöhnlich nur wenig an Grösse zu und verändert auch ihre Gesammtform (im normalen Verlaufe des Befruchtungsvorganges) nur unbedeutend; von der Ausbildung eines lang-ausgereckten Trichogynes ist niemals die Rede [1]).

Die grösste Verschiedenheit der beiderlei Gruppen aber tritt bei der Befruchtung der weiblichen Zelle und bei der Fortentwicklung der befruchteten Eizelle hervor.

Bei den Bangiaceen setzt sich das Spermatium auf der Aussenseite der weiblichen Zelle fest. Dann wandert der «Inhalt» dieser jetzt umwandeten männlichen Zelle mittelst eines neugebildeten engen Kanales durch die Membran der weiblichen Zelle hindurch in das Innere derselben hinein, um hier mit dem «Inhalt» dieser weiblichen Zelle sich zu vereinigen. Es erfolgt so eine vollständige Verschmelzung der beiden Sexualzellen, von denen die männliche Zelle ausser der leeren Zellhaut nur wenige feinkörnige Reste aussen zurücklässt. Der gesammte Zellleib der Zygote aber wird entweder direkt zur Spore, die unter Zurücklassung der alten Zellhaut als nackte Zelle auswärts hervortritt, oder diese Zygote, die zunächst die alte Zellhaut der weiblichen Zelle noch beibehält, fächert sich ein oder mehrere Male, und dann wandern aus den Theilzellen derselben die Protoplasten als nackte Sporen nach aussen hervor.

---

[1]) Allerdings hat Berthold, der ja bekanntlich die Befruchtungsvorgänge der Bangiaceen zuerst beschrieben hat, den weiblichen Sexualzellen der Bangiaceen ein Trichogyn zugeschrieben, indem er die mehr oder minder deutliche Vorwölbung dieser Zellen, an der die Spermatien sich anheften und eindringen, als Trichogyn bezeichnete. Diese Vorwölbungen aber haben mit den Trichogynen der Florideen nur das eine gemein, dass sie den Ort des Angriffs der männlichen Zelle darstellen, sonst sind sie von den Trichogynen der Florideen ganz wesentlich verschieden. Wollte man den Namen *Trichogyn* auch auf diese Bildungen ausdehnen, so müsste man beispielsweise auch den weiblichen Sexualzellen der Characeen ein Trichogyn zuschreiben.

Demgegenüber heftet sich bei den Florideen das (nunmehr umwandete) Spermatium an die Spitze des Trichogynes eines Carpogoniums an und copulirt hier an der Berührungsstelle mit dem Carpogonium. Dann wandert ein Theil des «Zellinhaltes» des Spermatiums, speciell der Zellkern, in den Bauchtheil des Carpogoniums hinüber. Und dann gliedert sich dieser Bauchtheil des Carpogoniums als befruchtete Eizelle selbständig ab, die übrigen Abschnitte der Zygote, das Trichogyn und das ansitzende Spermatium, als werthlos abtrennend [1]). — Die befruchtete Eizelle aber beginnt nun ein selbständiges neues Wachsthum, das im einfachsten Falle zur Herstellung eines kleinen Zweigbüschels hinführt; an diesem neuen Sprossungssysteme, dem Gonimoblasten, bilden dann die Faden-Endzellen (öfters auch noch die oberen Faden-Gliederzellen) die Sporen, Carposporen, aus (zumeist so, dass sie ihren «Zellinhalt» zu einer (Anfangs nackten, früher oder später umwandeten) Carpospore umgestalten).

In dem complicirtesten Falle der Bangieceen (*Porphyra leucosticta* Thur.) verschmilzt die kleinere, passiv (?) heranbewegte männliche Sexualzelle vollständig mit der grösseren weiblichen Sexualzelle, die dauernd in ihrem ursprünglichen Gehäuse eingeschlossen bleibt; die dadurch hergestellte Zygote aber zertheilt sich unter allseitswendiger Fächerung in mehrere (meist 8) Theilzellen, die sämmtlich zu Sporen sich ausbilden. Im einfachsten Falle der Florideen (bei *Chantransia corymbifera* Thuret) aber wird nach Copulation des Carpogoniums und des Spermatiums nur ein Theil der Zygote, der Bauchtheil des Carpogoniums, selbständig abgegrenzt als befruchtete Eizelle; aus dieser Eizelle aber wachsen dann in neuer vegetativer Sprossung zahlreiche, dicht gedrängte, verzweigte Zellfäden hervor, die nur ihre Endzellen zu Sporen ausbilden, während die rein vegetativen unteren Zellen derselben (einschliesslich der Anfangszelle dieses ganzen Gonimoblasten) steril bleiben.

Diese Vorgänge der Befruchtung erscheinen nun meines Erachtens bei unbefangenem Vergleiche so verschiedenartig, dass eine Vereinigung von Bangiaceen und Florideen dadurch schon allein endgültig

---

[1]) Ich hatte früher (Befr. d. Florideen p. 13) diese Abgliederung der unbrauchbaren Theile der Zygote mit der Ausscheidung der sg. Richtungskörper verglichen. Seit jener Zeit haben jedoch neuere Untersuchungen (namentlich die Untersuchungen von Oltmanns an Fucaceen) gezeigt, dass den ächten Richtungskörpen der Algen (Fucaceen, Vaucheriaceen) eine ganz andere Bedeutung zukommt, dass dieselben rudimentäre, frühzeitig abortirende Eizellen darstellen. Unter diesen Umständen kann ich natürlich den erwähnten Vergleich nicht länger aufrecht erhalten.

ausgeschlossen wird [1]). Dazu kommen dann auch noch die vorher schon erwähnten Differenzen in der Entwicklung und Gestaltung der geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Fortpflanzungs-Organe, sodass der Vergleich der beiderseitigen Fortpflanzungs-Erscheinungen mit Entschiedenheit für eine Trennung von Bangiaceen und Florideen spricht [2]).

Dann aber kommt hierzu auch noch ein Moment der vegetativen Gestaltung hinzu. Im Thallus der Florideen sind überall die Schwesterzellen durch Tüpfel, welche die trennenden Scheidewände von ihrer ersten Entstehung an durchsetzen, mit einander verbunden; vielfach kommen nachträglich auch noch secundäre Tüpfel, die zwischen benachbarten Zellen verschiedenster Abstammung eine Verbindung herstellen, hinzu. Im Thallus sämmtlicher bisher beobachteter

---

[1]) Die Erörterung der vorliegenden Frage nach der Verwandtschaft der Bangiaceen und Florideen ist dadurch sehr erschwert, dass der Entdecker der geschlechtlichen Fortpflanzung der Bangiaceen, Berthold, bei der Beschreibung seiner Beobachtungen die Terminologie der Florideen angewandt hat. Berthold zweifelte eben gar nicht an der Florideen-Natur der Bangiaceen und benutzte daher die Ausdrücke *Trichogyn* und *Cystocarp* ohne Rücksicht darauf, dass hier die derartig benannten Theile doch wesentlich verschieden sind von den analog benannten Theilen der Florideen. Das hat dann veranlasst, dass auch andere Autoren (die wohl vielfach die betreffenden Gebilde gar nicht aus eigener Anschauung gekannt haben) ebenfalls den Bangiaceen Trichogyne und Cystocarpien zugeschrieben haben; dadurch hat sich dann die bereits vorher mehrfach verbreitete Meinung, dass die Bangiaceen zu den Florideen gehörten, erst recht festgesetzt. — Und doch war Berthold selber die Verschiedenheit der Fortpflanzungs-Erscheinungen beider Algen-Gruppen keineswegs entgangen. Sagt er doch selbst (l. c. p. 21), dass die Bangiaceen unter den Florideen ganz isolirt dastehen; «sie bilden einen gleich an der Basis dieses grossen Algenstammes sich abzweigenden Ast, der sich eigenartig ausgebildet hat, aber keine weitere Gliederung zeigt». Damit aber giebt Berthold eigentlich selbst schon zu, dass die Bangiaceen von der grossen Masse der ächten Florideen-Familien wesentlich abweichen und systematisch denselben durchaus nicht gleichstehen.

[2]) Thuret, der, soweit ich übersehen kann, zuerst (Ann. Sc. nat. Bot. 4 sér. tom. 3 p. 35–36) die Bangiaceen (als Porphyrées) den Florideen zugezählt hat, stützte sich dabei auf die Uebereinstimmung in der Ausbildung der «Tetrasporen» und der «Antheridien». Diese Uebereinstimmung ist aber, wie sich später herausgestellt hat, thatsächlich durchaus nicht so vollständig, wie Thuret angenommen hatte. Dazu aber kommt, was Thuret damals noch ganz unbekannt war, dass die weiblichen Organe und deren Fortbildung bei beiden Algengruppen recht wesentliche Verschiedenheiten aufweisen.

Bangiaceen aber fehlen solche Querwand-Tüpfel vollständig. — Dies Merkmal vegetativer Gestaltung erscheint zwar auf den ersten Blick recht unscheinbar und kaum der Beachtung werth [1]; allein die Erfahrung hat gelehrt, dass doch dies Merkmal ein ganz durchgreifendes Unterscheidungs-Merkmal zwischen Bangiaceen und Florideen darstellt, vortrefflich geeignet, um beiderlei Formen von einander zu sondern.

Diesen Gestaltungs-Merkmalen, die entschieden für eine systematische Trennung der Bangiaceen und der Florideen sprechen, gegenüber steht dann die angeblich übereinstimmende Färbung der beiderlei Algen, durch welche die Zusammengehörigkeit der beiderlei Formen bewiesen werden soll. Ich habe bereits an anderem Orte (Berichte d. deutsch. bot. Gesellsch. 1892 p. 124 ff.) ausführlicher dargelegt, dass mir dieses Moment übereinstimmender Färbung bedeutungslos erscheint ausgesprochenen Verschiedenheiten der Gestaltung gegenüber. Das natürliche System gründet sich ja in erster Linie auf die Berücksichtigung der Gestaltungs-Merkmale (und zwar der *sämmtlichen* Gestaltungs-Merkmale); ein System, das physiologische Momente wie die Färbung der Chromatophoren [2]) und ähnliche Dinge

---

[1]) Dementsprechend hat Wille, als ich seiner Zeit zuerst dies Merkmal der Querwand-Tüpfel systematisch verwerthete, ziemlich geringschätzig darüber sich ausgesprochen (Berichte d. deutsch. bot. Gesellsch. 1883 p. 246). Ich freue mich, demgegenüber jetzt feststellen zu können, dass Wille jetzt ebenfalls den Leuten, die «auf solche Dinge Gewicht legen», sich angeschlossen hat: in seiner Bearbeitung der Algen in Warming's Haandbok i system. Botanik. 3 Udg. erwähnt Wille bei der Charakterisirung der Bangioideen (p. 72) ausdrücklich das Fehlen der Querwand-Tüpfel (Thallus-mangler tydelige Porer mellem Cellerne), bei den Florideen (p. 74) dagegen das regelmässige Vorhandensein solcher Poren.

[2]) Die Anhänger der modernen Farben-Systematik pflegen zu sagen, dass erfahrungsgemäss «bei der Anwesenheit und dem Fehlen des einen oder anderen Farbstoffes tiefgehende Aenderungen im Zellleib» vorliegen, dass deshalb die Verschiedenheit des Farbstoffes im Systeme in erster Linie zu berücksichtigen sei. Ich würde diesem Schlusse beistimmen, wenn wirklich die verschiedenen Chromatophoren-Farbstoffe stets jeweilig charakteristische durchgreifende Verschiedenheiten der Zellstruktur *und* der gesammten Pflanzengestaltung (nicht nur einige kleine Differenzen im Bau der assimilirenden Einzelzellen und in der Beschaffenheit der Assimilations-Produkte) zur Folge hätten; in diesem Falle würde auch ich kein Bedenken tragen, die Abtheilungen des Algen-Systemes auf die verschiedenen Chromatophoren-Farbstoffe zu begründen. Allein thatsächlich trifft die genannte Bedingung gar vielfach *nicht* zu.

in den Vordergrund stellt den Gestaltungs-Merkmalen gegenüber, ist demzufolge kein natürliches System mehr. Demgemäss scheint mir auch hier, wo es sich um die Stellung der Bangiaceen im *natürlichen* Systeme handelt, die Berücksichtigung der Färbung dieser Algen von ganz untergeordneter Bedeutung *gegenüber den Merkmalen der vegetativen Gestaltung und der Fortpflanzung:* Mir scheint, der Umstand, dass die Bangiaceen meist roth gefärbt sind analog den Florideen [1]), beweist an sich noch nichts bezüglich einer näheren Verwandtschaft mit den Florideen; es weist dieser Umstand zunächst nur darauf hin, die Frage der systematischen Verwandtschaft mit den Florideen genauer zu prüfen; es wird dieser Umstand aber systematisch bedeutungslos dadurch, dass die Verschiedenheit der beiderseitigen Fortpflanzungs-Vorgänge die Bangiaceen im Systeme entschieden von den Florideen entfernt.

Die Gründe, die ich im Vorstehenden gegen die Vereinigung von Bangiaceen und Florideen geltend gemacht habe, sind nun im Wesentlichen übereinstimmend mit den Gründen, die ich schon 1883 (l. c. p. 39 ff.) gegen die Florideen-Natur der Bangiaceen hervorgehoben habe. Ich habe hier eigentlich nur das damals noch ausdrücklich betonte Moment der Zelltheilungsweise, von dem oben die Rede war, weggelassen.

Diese meine schon damals hervorgehobenen Gründe sind seither von keiner Seite widerlegt, ja kaum von irgend einer Seite bestrit-

---

[1]) Uebrigens ist ja auch die Färbung der Bangiaceen noch nicht einmal ganz gleichartig der Färbung der Florideen. Allerdings sind nach Nebelung (Botanische Zeitung 1878. p. 402 ff.) die Farbstoffe von *Bangia atropurpurea* Kütz. ganz analog den Farbstoffen von *Batrachospermum*. Allein durch die Untersuchungen von Noll (Arbeit. d. bot. Instit. Würzburg. Bd. III. p. 489 ff.) hat sich ergeben, dass bei der marinen *Bangia fusco-purpurea* Lyngb. ganz andere Farbstoff-Gemenge vorliegen wie bei den bisher genauer untersuchten marinen Florideen. Da müsste man denn eigentlich vom Standpunkte eines consequenten Farben-Systemes aus die *Bangia fusco-purpurea* von den Florideen vollständig trennen; ja noch mehr, man müsste eigentlich diese Species von *Bangia* auch vollständig von *B. atro-purpurea* absondern und nach Analogie der jüngst erfundenen Xanthophyceen (vgl. Berichte d. deutsch. bot. Gesellsch. 1892. p. 635) diese *Bangia fusco-purpurea* zum Typus einer ganz neuen selbständigen Hauptabtheilung des Algen-Systemes machen.

ten worden. Dennoch aber trägt man Bedenken, der Schlussfolgerung, die ich daraus ziehe, beizutreten und die Bangiaceen von den Florideen auszuschliessen; die neueren Algenfloren rechnen fast sämmtlich die Bangiaceen einfach zu den Florideen hinzu.

Dies hat zweifellos zumeist seinen Grund in der Zähigkeit, mit der überlieferte Auffassungen festgehalten werden, zumal wenn dieselben durch die Autorität eines hervorragenden Namens getragen sind. Dass Thuret [1]) die Bangiaceen zu den Florideen gerechnet hat, das ist auch jetzt noch für sehr viele Fachgenossen maassgebend. Und doch hat sich seit Thuret unsere Kenntniss der Bangiaceen und ihrer Fortpflanzungs-Verhältnisse sehr wesentlich geändert und vervollständigt.

Daneben aber kommt vielfach noch ein anderes Moment in Betracht. Es ist mir im Verkehr mit Fachgenossen wiederholt die Auffassung entgegengetreten: Allerdings seien die Bangiaceen ihrer gesammten Gestaltung nach von den eigentlichen Florideen wesentlich verschieden und deshalb vielleicht zweckmässiger im Systeme von den Florideen zu trennen; allein im Algen-Systeme sei doch sonst nirgends eine Stelle aufzufinden, wohin sie besser passten als bei den Florideen; deshalb seien sie (mindestens vorläufig) bei den Florideen zu belassen. Einzelne Autoren auch haben aus dem Vordersatze dieser Auffassung die Schlussfolgerung gezogen, dass die Bangiaceen zwar von den Florideen zu sondern seien, dass sie aber nun eine zweite Hauptgruppe der Rhodophyceen neben den Florideen und gleichwerthig mit diesen zu bilden hätten [2]).

Für beiderlei Schlussweisen ist bestimmend die angebliche Schwierigkeit, für die Bangiaceen im Systeme einen geeigneteren Platz zu finden als neben den Florideen. Diese angebliche Schwierigkeit aber beruht meines Erachtens doch nur in dem bestimmenden Einflusse

---

[1]) Es dürfte übrigens nicht unzweckmässig sein, hier ausdrücklich festzustellen, dass Thuret bei der Begründung seines erwähnten Vorgehens (loc. cit. p. 35-36) die Färbung der Bangiaceen gar nicht erwähnt. Dass die Bangiaceen analog gefärbt sind wie die Florideen, das war augenscheinlich auch für Thuret bei der Beurtheilung der systematischen Stellung der Bangiaceen von sehr untergeordneter Bedeutung.

[2]) So theilt z. B. Engler (Syllabus der Vorlesungen über spez. u. med. pharm. Botanik. 1892) die *Rhodophyceæ* ein in *Bangiales* und *Florideæ*, desgl. Wille (in Warming, Haandbog i systematisk Botanik. 3 Udg. 1892) in *Bangioideæ* und *Florideæ*.

des herrschenden Dogmas von der systematisch maassgebenden Bedeutung der Algen-Farbstoffe: Weil man sich nicht entschliessen kann, zwei heterogene Gruppen rother Algen im System wirklich von einander zu trennen, deshalb findet man im Systeme keinen geeigneten Platz für die Bangiaceen.

Demgegenüber meine ich, dass bei der Aufstellung des Algen-Systemes von der Verschiedenheit der Färbung zunächst ganz abzusehen ist. Nach der mehr oder minder grossen Uebereinstimmung der Gestaltung sind sämmtliche bekannten Algengruppen zunächst neben einander zu ordnen, so dass die Grösse des seitlichen Abstandes je zweier Gruppen der Grösse der Gestaltungs-Verschiedenheit derselben entspricht. Bei diesem Verfahren ergeben sich dann sehr verschieden weite Abstände zwischen den einzelnen Gruppen; je nach der Grösse dieser Abstände aber sind die einzelnen Gruppen zu Verbänden und Abtheilungen zusammenzufassen.

Bei solchem Verfahren scheinen sich mir zunächst zwei eng-geschlossene Hauptabtheilungen deutlich von der Gesammtheit der übrigen Gruppen [1]) selbständig abzuheben, die kleine Abtheilung der Characeen und die sehr umfangreiche und artenreiche Abtheilung der Florideen. Weiterhin ordnen sich drei einander näher stehende Gruppen zusammen zu einer entsprechend selbständig abgesonderten Hauptabtheilung, die Dictyotaceen, Fucaceen und Phaeosporeen zu der Abtheilung der Phaeophyceen. Unter der grossen Anzahl der übrigen Gruppen aber vermag ich entsprechend grosse trennende Abstände wie diejenigen, durch welche die drei genannten Abtheilungen sich abgrenzen, nirgends mehr aufzufinden: daher fasse ich alle diese Gruppen zu einer vierten Hauptabtheilung der Chlorophyceen zusammen.

---

[1]) Es braucht wohl kaum bemerkt zu werden, dass ich von diesen Algengruppen die Spaltalgen vollständig ausschliesse. Diese Spaltalgen gehören ja mit den Spaltpilzen so enge zusammen, dass nur willkürlich Schizophyceen und Schizomyceten von einander getrennt werden können. Die gesammte Abtheilung der Spaltpflanzen aber sondert sich scharf von den beiden Abtheilungen der Algen und Pilze.

Eine nähere Verwandtschaft der Spaltalgen und der Bangiaceen, wie sie seit Cohn (Archiv f. mikroskop. Anat. III. p. 36 (1877)) so vielfach behauptet worden ist, vermag ich dementsprechend nicht anzuerkennen, so sehr auch manche Arten von *Bangia* und *Erythrotrichia* zahlreichen Formen der Scytonemeen, Nostoceen und Oscillarieen im Habitus ähnlich sein mögen.

Auf diese Weise fallen mir die Bangiaceen in die grosse formenreiche Abtheilung der Chlorophyceen (für welche die grüne Färbung der meisten Gruppen nur ein zufälliges Merkmal ist). Innerhalb dieser Abtheilung aber scheinen sie mir, wie ich schon früher [1]) hervorgehoben habe, von den Schizogoneen nur durch eine recht geringe Kluft getrennt zu sein. In den gesammten Gestaltungs-Verhältnissen, im vegetativen Aufbau sowohl, als auch in den Fortpflanzungs-Verhältnissen, sind beide Gruppen einander sehr ähnlich (wie neuerdings ja auch Lagerheim [2]) anerkannt hat), sodass fast nur die Färbung beide Familien schärfer von einander sondert. — Der Abstand, der auf der anderen Seite die Bangiaceen von den Florideen trennt, erscheint mir *ganz wesentlich* breiter als die Kluft zwischen Bangiaceen und Schizogoneen.

Daher glaube ich, dass im natürlichen Systeme der Algen die Bangiaceen neben den Schizogoneen den Chlorophyceen einzureihen sind. Dies scheint mir diejenige Stelle des Algen-Systemes zu sein, wohin die Bangiaceen am allerbesten passen.

Da aber heutigen Tages ein so durchgreifender Bruch mit dem Gebrauche der herrschenden Farben-Systeme kaum Aussicht auf Erfolg hat, muss ich wohl schon zufrieden sein, wenn ich zunächst einmal erreiche, dass man die Bangiaceen *allgemein* aus dem engeren Bereiche der Florideen ausschliesst und dieselben etwa als Vertreter einer selbständigen Abtheilung der *Bangiales* [3]) oder *Porphy-*

---

[1]) Schmitz, Chromatophoren der Algen p. 3 Anm. 1; Unters. Befrucht. d. Florid. p. 41.

[2]) Lagerheim, Ueber die Fortpflanzung von *Prasiola* (Ag.) Menegh. (Berichte d. deutsch. bot. Gesellsch. 1892. p. 372). — Lagerheim beschreibt in diesem Aufsatze für *Prasiola mexicana β. quitensis* die Ausbildung von «Tetrasporen» d. i. kleinen Keimzellen, die gewöhnlich zu 4 durch Fächerung (wiederholte Zweitheilung) einer vegetativen Thalluszelle entstehen. Ganz analog waren, wie Lagerheim ganz richtig vermuthet, die kleinen Keimzellen, deren Entwickelung ich selbst früherhin (vgl. Untersuchungen über die Zellkerne der Thallophyten. Bonn. 1879. p. 9 des Sep. Abdr.) für *Schizogonium murale* kurz beschrieben hatte (deren Umgestaltung zu Zoosporen ich damals vermuthete, jedoch zweifelhaft lassen musste). Die ganze Ausbildung dieser Keimzellen der Schizogoneen erinnert in der That ausserordentlich an die neutralen Sporen der Bangiaceen.

[3]) Dieser (künstlichen) Abtheilung der *Bangiales* mag man dann ausser den eigentlichen Bangiaceen (*Wildemania*, *Porphyra*, *Bangia*; — *Erythrotrichia*; — *Goniotrichum*) auch noch nach Hieronymus's Vorschlag (in Cohn, Beiträge

rinæ neben die Florideen stellt. An Stelle dieses künstlichen Systemes wird dann doch früher oder später das natürliche System sich durchringen.

Greifswald 15 Februar 1893.

---

zur Biologie d. Pflanzen V. p. 471) die Gattungen *Glaucocystis*, *Chroothece*, *Chroodactylon*, *Cyanoderma* und *Phragmonema*, die Hieronymus als Glaucocystideen zusammenfassen möchte, ferner die Gattungen *Porphyridium*, *Rhodochaete*, *Compsopogon*, *Conchocelis* u. a. m. einreihen.

FR. SCHMITZ.

Kleinere Beiträge zur Kenntniss der Florideen.

III.

Vor Kurzem ward es mir durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. G. B. de Toni ermöglicht, Kenntniss zu nehmen von der Abbildung und Beschreibung der *Acanthopeltis japonica* Okamura (R. Yatabe. Iconographia floræ japonicae vol. I. part 2. p. 157–160 plate XXXIX). Ich war sehr überrascht, in dieser neubeschriebenen Floridee eine Form wiederzuerkennen, die ich selbst schon vor mehreren Jahren untersucht hatte, die auch schon in meiner Uebersicht der Florideen-Gattungen (1889) unter dem Namen *Schottmüllera paradoxa* Grunow aufgeführt ist.

In den Tangen der Preuss. Expedition nach Ostasien (1866 p. 117) hatte G. v. Martens eine Algen-Species, die in je einem Exemplare von E. v. Martens und von E. Schottmüller bei Yokohama gesammelt worden war, als *Castraltia salicornoides* Richard aufgezählt. Das Schottmüller'sche Exemplar, das im Herbarium des Berliner Museums aufbewahrt wird, hatte dann gelegentlich Herr Dr. A. Grunow untersucht und hatte dabei festgestellt, dass die Bestimmung dieses Exemplares nicht richtig war. Er erkannte diese Alge als eigenartige Floridee aus der Familie der Gelidiaceen und benannte dieselbe *Schottmüllera paradoxa* Grun. mscr.

Diese Alge lernte ich durch Dr. Grunow im Herbste des Jahres 1887 kennen. Ich untersuchte damals den vegetativen Aufbau und die Cystocarpien dieser Art genauer und stellte mir mit Genehmigung des Herrn Dr. Grunow für eine spätere Veröffentlichung die Gattungs-Diagnose von *Schottmüllera* zusammen.

Als ich dann im Dezember 1889 meine Liste der Florideen-Gattungen publizirte (Flora 1889), zählte ich unter den Gattungen der Gelidiaceen auch *Schottmüllera* Grunow 1889 (Typ. *Sch. paradoxa* Grunow) auf, da ich damals der Meinung war, dass Grunow im Laufe des Jahres 1889 neben anderen neuen Arten auch diese neue Gattung veröffentlicht hätte. Nachträglich finde ich jedoch, dass in den damaligen Publikationen Grunow's die Gattung *Schottmüllera* gar nicht erwähnt ist. Ueberhaupt existirt, soweit ich die Litteratur übersehe, bis in die neueste Zeit über diese Gattung keine andere Veröffentlichung als der Name in meiner Gattungsliste. Durch diesen Namen allein aber wird natürlich die neue Gattung, von der weder eine Diagnose, noch eine Abbildung veröffentlicht ist, noch keineswegs sicher festgestellt. Der Name *Schottmüllera* Grunow muss daher einem regelrecht veröffentlichten neueren Gattungsnamen, der auf eine gute Abbildung und eine vollständig ausgearbeitete Diagnose sich stützt, leider weichen.

Eine solche Gattung stellt nun aber *Acanthopeltis* Okamura dar. Wie schon erwähnt, lässt die Abbildung des citirten japanischen Werkes gar keinen Zweifel daran, dass *Acanthopeltis japonica* Okamura identisch ist mit *Schottmüllera paradoxa* Grunow meiner Gattungsliste und mit *Castraltia salicornoides* Richard in Martens, Ostasiat. Tange.

Die Diagnose, die Okamura seiner neuen Gattung beifügt, bedarf jedoch nach meiner Untersuchung der Alge in einem ziemlich wesentlichen Punkte der Berichtigung.

Okamura sagt von seiner Gattung *Acanthopeltis:* «Frond rigid, terete, subdichotomously decompound .... Ramuli dilated into flat expansions, somewhat spirally inserted and crowded round the stem, densely covered with setaceous processes». Analog heisst es dann bei der Charakterisirung der Species «Main branches somewhat alternate, upper ones subdichotomous or dichotomo-alternate. Ramuli suborbicular, about 3 mm. broad, thick, amplexicaul at the base, repand or irregularly crenulate at the margin, with simple or branched setaceous processes on both surfaces, closely covering the branches except the older basal denuded portion; some of the ramuli expanding into short-pediceled phyllodia, which are oblong or roundish, smooth or muricated ....».

Nach dieser Darstellung müsste man erwarten, dass an der Spitze der Sprosse die fortwachsende Achse seitlich Zweiglein (ramuli) hervortreten lasse, die gewöhnlich in Gestalt stengelumfassender Blätter

zu scheibenförmigen Cladodien sich ausbilden, zuweilen zu kleinen gestielten Blättchen («phyllodia») heranwachsen. Thatsächlich aber finde ich, dass an den fortwachsenden Spitzen der Zweige je aus der obersten endständigen Blattscheibe ungefähr central ein proliferirender kleiner Spross hervorwächst, der sich zu einem kleinen gestielten Schildchen mit kurzem etwas excentrisch inserirtem Stielchen und einseitig stärker verbreiterter Scheibe ausformt. Dieser kleine Spross lässt oberseitig ungefähr aus der Mitte seiner schildförmigen Blattscheibe einen analogen proliferirenden Spross hervorwachsen, dieser in gleicher Weise abermals, und so fort. Der ganze Thallus-Zweig aber baut sich auf aus einer Kette aneinander gereihter kleiner proliferirender Sprosse [1]), die sämmtlich zu gestielten kleinen Schildchen sich ausgestalten (nur zuweilen nach Okamura zu etwas längeren gestielten flachen Blättchen heranwachsen).

Die beschriebenen Blattscheiben sind meist ziemlich dicht besetzt mit kleineren oder grösseren Höckerchen und tragen ausserdem beiderseitig sehr zahlreiche kurze steife Stachelhaare. Aus dem Rande dieser Scheiben wachsen in wechselnder Anzahl ganz kleine, ovale, kurz gestielte Flachsprosse proliferirend hervor, die sich fertil ausbilden. An dem Exemplare, das ich selbst untersucht habe, trugen diese Fruchtblättchen stets Cystocarpien; Okamura bildet auch analoge Fruchtblättchen mit Sporangien ab. Beiderlei Organe aber schliessen sich in ihrer speciellen Ausbildung ganz enge der Gattung *Gelidium* an.

Von der üblichen Verzweigungsweise der *Gelidium*-Arten weicht aber die soeben beschriebene Wachsthumsweise von *Acanthopeltis*

---

[1]) Ein analoger Aufbau der ganzen Pflanze aus Ketten proliferirender Flachsprosse findet sich auch sonst mehrfach bei Florideen. Ein sehr schönes Beispiel eines solchen sympodialen Sprosswachsthums zeigt vor Allem die Abbildung von *Delesseria revoluta* Harv. bei Harvey, Phycolog. Austral. t. 170.

Weniger deutlich tritt das gleiche Sprosswachsthum bei *Neurocaulon reniforme* (Post. et Rupr.) Zanard. hervor, weil hier die proliferirenden Folgesprosse (einzeln oder gepaart) am Grunde der nierenförmigen Blattspreite aus dem obersten Ende des Blattstieles hervorwachsen und dadurch leicht den Anschein einer monopodial fortwachsenden, seitlich beblätterten Sprossachse hervorrufen. Ganz analog aber wie bei *Acanthopeltis* erfolgt, soweit ich sehen kann, das Sprosswachsthum bei den Arten der Gattung *Constantinea* Post. et Rupr., *C. Rosa marina* (Gmelin) Post. et Rupr. und *C. sitchensis* Post. et Rupr. (einer Gattung, von der *Neurocaulon* Zanard. in der Entwicklung und Gestaltung der Cystocarpien wesentlich verschieden ist).

anscheinend sehr wesentlich ab. Doch bieten andere Gelidieen-Gattungen der eigenartigen Gattung *Acanthopeltis* ziemlich engen Anschluss. So zeigt einerseits *Ptilophora spissa* (Suhr) Kützing die ziemlich grossen blattartigen Sprosse in ganz analoger Weise mit Höckerchen und mit Stachelhaaren besetzt wie *Acanthopeltis*, während kleine proliferirende Sprosse in grosser Anzahl aus der lang gestreckten fiederspaltigen Blattfläche hervorwachsen. Andererseits erfolgt bei *Porphyroglossum Zollingeri* Kütz. nicht selten ein proliferirendes (sympodiales) Fortsprossen der kleineren der hier ganz ungetheilten blattartigen Flachsprosse.

Auf Grund meiner Beobachtungen möchte ich daher die Diagnose von *Acanthopeltis* in folgender etwas abgeänderter Weise zusammenstellen:

Thallus unterwärts stielrund, glatt, oberwärts dicht geringelt durch scheibenförmige, einseitig stärker vorspringende Blattsäume, seitlich oder fast gabelig verzweigt, aufgebaut aus zahlreichen, dicht aneinander gereihten, kurzgestielten, schildförmigen Blattscheiben, die durch kurze stielrunde, etwas excentrisch inserirte Stielchen verbunden sind; die einzelnen Scheiben fast horizontal, dicklich, am Rande unregelmässig gezähnelt, auf beiden Flachseiten durch zahlreiche, einfache oder verästelte, dickliche Papillen höckerig und durch zahlreiche, kurze, steife Stachelhaare rauh; Spitzenwachsthum der Sprosse sympodial fortschreitend unter proliferirendem Hervorwachsen kleiner Folgesprosse, die in Gestalt gestielter schildförmiger Blättchen je aus der Mitte der jeweilig obersten Scheibe sich hervorstrecken. Thallusbau sehr dicht, analog *Gelidium*. — Fruchtblättchen ganz kleine, flache, gestielte Fiederchen, die aus dem Rande der Thallusscheiben in wechselnder Anzahl proliferirend hervorwachsen. Cystocarpien flach-oval, kurzgestielt, zweifächerig, analog *Gelidium*. Sporangien an beiden Flachseiten des Fruchtblättchens in sehr grosser Anzahl der nemathecienartig verdickten Aussenrinde eingestreut, paarig getheilt (analog *Gelidium*).

Greifswald d. 25 Februar 1893.

..... ne' laghi è un palpito
immenso eterno di vita
Pavesi 1890.

Non v' ha forse altra vallata, in tutto il sistema delle Alpi, che presenti, come la Valtellina, sì copiosi quegli argentei specchi, che sono i laghi alpini, posti lassù alle falde delle somme vette, cui riflettono eternamente biancheggianti per candide nevi. Infatti essi superano ben il centinaio, se ci atteniamo a quelli propri de' versanti valtellinesi o del bacino idrografico dell' Adda superiore. Nè in minor numero trovansi ne' versanti opposti delle regioni contigue alla valtellinese, ossia delle provincie bresciana, bergamasca e dell' Engadina superiore, la quale non è se non una incantevole serie continuata di laghi pittoreschi.

Ora, poichè è saputo, secondo le conclusioni degli studi di Peschel [1]), che l'abbondanza di laghi alpini in generale costituisce un carattere di minore antichità della catena delle Alpi in confronto delle altre catene montuose, come i Pirenei, il Caucaso e l'Imalaja, si può ritenere che le Alpi orientali ed occidentali sieno più antiche delle centrali, perchè meno fornite di laghi. Onde la Valtellina, con le valli circostanti, dovrebbe ascriversi alla regione meno antica di tutte le Alpi, non solo perchè trovasi presso al centro de' grandi laghi subalpini, il Lario, il Ceresio, il Verbano, il Sebino ed il Benàco, ma sopratutto perchè presenta ne' suoi versanti in gran numero i laghi minori, che sarebbero i primi a scomparire per le colmate e l' interramento prodotto dal continuo lavoro delle forze esogene.

I laghi montani infatti hanno geologicamente una esistenza passeggiera e sono destinati a scomparire in un tempo più o meno lontano. I versanti valtellinesi ci danno anche attualmente conferma di ciò; poichè trovansi depositi paludosi e torbosi, che dovevano essere laghi non molto tempo addietro. Tali sono le paludi sopra Oga, il

---

1) *Peschel:* Europäische Staatenkunde vol I. pag. 32. Abhandlungen zur Erd- und Völkerkunde vol. II, pag. 321. In *Hugues*: Corso di Geografia fisica cap. IV, pag. 95.

piano di Gembro, la palude inferiore al lago Palabione e la palude sopra il secondo lago di S. Stefano etc. E questa scomparsa dev' essere al tutto recente, perchè nella *Topografia della Provincia di Sondrio* dell'ingegnere architetto Giuseppe Cusi, dedicata al principe Rainieri e stampata a Milano nel 1825, si trovano alcuni di questi depositi segnati sotto forma di laghi.

Le conclusioni del Peschel possono trovare conferma anche in altri fatti geologici, che riguardano la Valtellina. Questa valle infatti mostra ancora assai bene sviluppati i coni di dejezione delle valli minori, che in essa sboccano, per modo che l'Adda è spinta alternativamente dall'una all'altra sponda: il che dimostra che i terreni alluvionali non furono peranco bene rimaneggiati e livellati come nelle altre valli alpine.

Anche molti terreni geologicamente recenti, che trovansi nell'alta Valtellina, specialmente nel Bormiese, quali sono le dolomie infraraibliane e il calcare corallino, possono costituire un carattere di minore antichità per la Valtellina, in confronto delle altre valli; poichè essi trovansi per lo più allineati a' piedi delle Alpi, a rivestire, con altri terreni recenti, la base dei terreni più antichi delle roccie cristalline, le quali formano l'ossatura di quasi tutte le valli alpine.

Ha la Valtellina dunque caratteri idrografici e geologici al tutto speciali, che la designerebbero, almeno per la estremità superiore, fra le piú recenti vallate alpine; come è tutta sua particolarità la direzione pressochè parallela, anzichè perpendicolare, alla direzione del sistema alpino, come sono quasi tutte le altre valli maggiori del versante italiano.

Ma, limitandoci alla prima categoria di questi suoi caratteri, cioè agli idrografici, bello sarebbe e sommamente interessante per la scienza un diligente e minuto studio di ognuno di questi laghi, che quali specchi ingemmano le somme alpi valtellinesi, vuoi per la varietà di abbondante materiale, che presentano alle ricerche dell'investigatore naturalista, vuoi per le conclusioni pratiche alle quali condurrebbe necessariamente un tale studio, specialmente per ciò che riguarda il tanto desiderato ripopolamento delle loro acque, mediante razionale piscicoltura.

Ognuno di quei placidi e remoti laghetti è come un piccolo mondo appartato, che vive a sé, scisso dal resto dei viventi, che presenta una gea, una flora ed una fauna sua propria, visitato solo da qualche alpestre camoscio, che timido vi si avvicina per abbeverarsi, da qualche rude pastore, che al più si sofferma a guardarlo muto ed

estatico, o da qualche severo alpinista, che con indifferenza li sorpassa, desioso delle forti emozioni, che prova allo spettacolo d'un vasto panorama goduto dalle altissime cime.

A me è sempre apparso ciascuno di essi quale fido amico, da assai tempo conosciuto, che sempre ritrovo lassù ad aspettarmi, ogni volta che salgo all'altezza dove dimorano i camosci e le marmotte; ed ho sempre provato forte rincrescimento a doverli lasciare, quasi mi volessero dire nel loro muto linguaggio, che essi racchiudevano in seno un tesoro di misteri, dei quali mi avrebbero messo a parte, solo che avessi fatto con loro più lungo soggiorno.

È appena sufficiente ricordare le entusiastiche parole del prof. Pavesi, nel suo splendido discorso inaugurale dell'Università di Pavia [1]), per dimostrare quanto fascino possano esercitare sull'uomo e di quanta importanza possa tornare alla scienza il loro studio, sia per la conoscenza della flora e della fauna in genere, sia specialmente per la conoscenza dell'origine della valle e del bacino idrografico cui appartengono.

In questi ultimi tempi infatti si è risvegliato un po' più il desiderio di studiare i laghi alpini e il bisogno di conoscere la loro vita; ed una vera falange di studiosi si è sparsa specialmente nelle Alpi svizzere, dietro il grido di un naturalista dei più appassionati in questi studi, il prof. Forel dell'Accademia di Losanna, che proclamava lo studio de' laghi tanto importante come quello del mare [2]).

In Italia il prof. Pavesi, percorrendo in ogni direzione tutti i nostri grandi laghi insubrici ed altri parecchi, ha mostrato quanto ciò sia vero, raccogliendo pel primo sì abbondante messe di materiali, da arrivare alle più belle conclusioni concernenti l'origine loro e la loro fauna pelagica.

Sui laghi alpini valtellinesi esistono ben pochi lavori. Un cenno sulla fauna pelagica sul lago *Palù* del dott. Imhof [3]) ed un elenco di Diatomee sul lago del Palù e di Poschiavo del dott. Corti [4]). Tutto il resto è perfettamente inesplorato.

---

1) P. Pavesi: *La vita de' laghi.* Pavia, Bizzoni 1890.

2) Forel: *Instructions pour l' Etude des Lacs.* Saint Petersbourg. 1887.

3) O. E. Imhof: *Ueber die mikroskopische Thierwelt hochalpiner seen, in Zoologischer Anzeiger* N. 241, pag. 41, 1877.

4) B. Corti: *Sulle Diatomee del lago Palù in valle Malenco.* Pavia. Bollettino scientifico N. 3 e 4. 1891.

B. Corti: *Sulle Diatomee del lago di Poschiavo.* Pavia. Bollettino scientifico N. 3, 4. 1891.

Gli è pertanto con sommo giubilo che salutai il momento, in cui mi fu dato spingermi alla visita di questi attraenti laghetti; e debbo specialmenle alla squisitissima cortesia del prof. Pavesi l'aver potuto intraprendere tale studio, perchè egli mi fu largo non solo di consigli, ma prestò il più valido aiuto, mettendo a mia disposizione opere, memorie e stromenti da lui stesso adoperati nello studio dei laghi subalpini: del che sento forte il dovere di ringraziarlo pubblicamente.

I.

Il lago delle Scale di Fraele.

Ho dato principio alle mie ricerche sui laghi alpini valtellinesi col *lago delle Scale di Fraele*, come quello che presenta uno de' mezzi più indispensabili alle ricerche lacustri, cioè una comoda barca colla quale poterlo percorrere in ogni direzione; e perchè offre la comodità d'una casetta, nella quale si può trovare in qualche modo dimora, durante la stagione estiva.

Debbo qui anche ringraziare pubblicamente il sig. Dosch, direttore de' bagni di Bormio, ai quali appartiene il lago, per tutte le cortesie e le agevolezze concessemi allo studio di quel simpatico lago; come pure al sig. Carlo Rappi, vice agente delle imposte di Bormio, che gentilmente volle accompagnarmi e prenderne la fotografia.

Nelle mie ricerche ho proceduto secondo le istruzioni date in proposito dal prof. Forel sopra ricordate, le quali, dietro deliberazione della società geografica di Pietroburgo, saranno seguite anche nello studio dei laghi russi.

In ogni lago egli distingue una *regione litorale*, una *regione pelagica* o d'alto lago, ed una *regione profonda* o *abissale*.

L'autore consiglia specialmente di studiare la natura del suolo, le condizioni fisico-chimiche dell'acqua (la sua composizione, la temperatura, il colore, la trasparenza ecc.); la flora e la fauna delle tre regioni ricordate dianzi e quelle variazioni singolari di livello delle acque d'un lago, che in molti luoghi sono conosciute col nome di *sesse* (*seiches*), per lo studio delle quali egli ha fatto costruire uno

strumento apposito da lui chiamato *plemirametro*, usato dal sig. Cadierel per lo studio del lago di Sils Maria della adiacente Engadina [1]).

Esporrò dunque il risultato delle ricerche lacustri, che mi fu possibile di fare nella breve dimora presso questo ameno lago. Premetterò anzitutto alcuni cenni sui caratteri petrografici del suolo, che circonda il lago, per conoscere quale possa essere stata la sua origine (*studio geologico*); in secondo luogo esaminerò le sue condizioni fisiche (*studio fisico*): finalmente esporrò i miei risultati sulle ricerche d·lla flora e della fauna (*studio floristico* e *studio faunistico*).

Non ho potuto occuparmi assolutamente dello studio delle oscillazioni delle sue acque, non soltanto per la troppo breve dimora da me fatta nei pressi del lago, ma specialmente per la mancanza dello strumento adatto, che solo permette di potere stabilire simili ricerche con qualche precisione.

I. Studio geologico.

Il *lago delle Scale di Fraele* occupa la parte mediana e più profonda d'una valletta aperta quasi perpendicolarmente alla sponda destra dell'Adda e il versante sinistro della Valle di Dentro, fra il monte delle Scale (2521 m. s. m.) e la cima di Plator (2760 m.). Il suo nome deriva da una vicina serie di travi disposte a gradinate formanti quasi una serie di scale, per le quali sale l'erta via che da Pedenosso conduce alla valle di Fraele e rasenta il lago pochi minuti dopo aver passato lo stretto valico, onde furono dette *Scale di Fraele* [2]). Ha una forma allungata, si dirige da SSO a NNE, come la valletta citata, la quale offre per sfondo da una parte le ardite cime Piazzi (3500 m.) e S. Colombano, coronate di perpetue nevi e ghiacciai ed è limitata dall'altra dalla scagliosa cresta del monte Solena (2912 m.), che forma con rapidissima inclinazione il versante sinistro dell'Adda, la quale ivi scorre spumosa e profonda fra i meandri calcarei e dolomitici in parte scavatisi da sè stessa.

I fianchi della valletta sono assai ripidi e rivestiti, specialmente alla loro base, da detrito che tanto facilmente si stacca dalle vette di questi monti, costituiti di roccie assai facili ad alterarsi per l'a-

---

1) Vedi la Nota sulle osservazioni fatte col plemirametro ecc. in appendice all'opera: *Verhältniss der Geologie zur Topographie von Ziegler*. — Zurig 1876.

2) *Guida alla Valtellina e alle sue acque minerali*. Sondrio, Tipografia Moro 1884, pag. 329.

zione degradatrice degli agenti meteorici. È per tale ragione in vero che non solo questi, ma buona parte dei monti della regione bormiese, mostrano qualche vegetazione nelle porzioni inferiori basali, dove i versanti sono assai meno inclinati, ma si presentano al tutto brulli di vegetazione e con desolante squallore verso le loro sommità.

Però qua e là i versanti, che limitano il nostro lago, si presentano liberi dal detrito e lasciano scorgere bene evidenti i piani di stratificazione, specialmente sulla sponda NO, dove la benemerita direzione degli stabilimenti balneari di Bormio fece aprire, ora fra la roccia viva, ora fra il detrito, una comoda stradetta, di poco superiore al pelo delle acque, che facilmente conduce dalle Torri delle scale alla casa del lago, costrutta nella sua estremità verso la parte N.

Le roccie, che interessano il lago, appartengono tutte a terreni mesozoici, quali le dolomie infraraibliane, i calcari corallini e selciferi, che non si sogliono trovare sempre nel cuore delle Alpi, e che in Italia vediamo piuttosto distendersi in vasti orizzonti a' piedi di esse, a ricoprire la base de' terreni cristallini più antichi, paleozoici e prepaleozoici, a costituire cioè parte delle prealpi bergamasche e bresciane e la maggiore parte delle prealpi friulane.

Parecchi geologi si sono occupati dei terreni valtellinesi in generale e quindi anche delle formazioni geologiche nelle quali è aperto il bacino del nostro lago. Lo Stoppani ne parla in parecchi capitoli del suo *Corso di Geologia*, ma specialmente al cap. XIX del vol. II dal numero 722 al 727. Altri ne parlarono in trattati e li distinsero con colori nelle carte geologiche, quali il Curioni, il Theobald, lo Ziegler ed il Taramelli.

Secondo il Curioni [1]) i terreni, che interessano il nostro lago, appartengono unicamente alle dolomie e calcaree nere del carbonifero, cui ascrive, senza altre distinzioni, tutte le formazioni calcareo-dolomitiche dell'alto bormiese.

Per il Theobald [2]) il lago è situato in maggior parte nella grande dolomia del Trias superiore, la quale, oltrechè nel bormiese e nei vasti orizzonti delle prealpi italiane, compare interrottamente sul versante sinistro engadinese e acquista maggior sviluppo nella valle Albula oltre l'Engadina. L'estrema parte del lago verso N. è sfiorata

---

1) Curioni: *Carta geologica delle provincie lombarde.* Milano, Hoepli 1876.
id. *Geologia applicata nelle provincie lombarde* parte I, p. 79 e seg. Milano, Hoepli 1876.

2) Theobald: *Karte geologische num. 20 Bormio.*

da una vena di calcare ad *Avicula contorta*, che circonda tutta la gran lente di Lias superiore ed inferiore, costituente la regione mediana e profonda della valle di Fraele, nella quale scorre l'Adda.

Più accuratamente lo Ziegler [1]) e il Taramelli [2]) distinguono tre formazioni geologiche attraversanti il bacino nel quale posa il lago

Specialmente colla carta del Taramelli alla mano, ho potuto rilevare in posto che il lago giace per un terzo della sua lunghezza, verso la punta N N E. nel *calcare selcifero del lias inferiore;* per quasi due terzi della parte mediana nel *calcare corallino del retico superiore*, che circonda pure la lente del Lias sopra accennata; pel rimanente dell'altro terzo verso la punta S O, nelle dolomie infraraibliane, che, oltre formare le parti superiori de' due versanti della valle di Fraele, s'estendono nella val Bruna, val Mora, valle del Gallo; e attraversando la valle di Livigno, al di sotto del paese omonimo, fin oltre il monte Serra s'estendono al N. formando il monte Braulio (2980 m.), il Pizzo Umbrail (3034 m.), il giogo dello Stelvio (2814 m.), il monte Cristallo (3475 m.), il monte Zebrù (3706 m.) e costituiscono tutto il versante destro della valle di questo nome.

Il calcare selcifero della formazione, che interessa il lago si presenta or bruno or chiaro, compatto, a profonde e ripetute litoclasi, a stratificazione ben evidente e pressochè perpendicolare all'orizzonte, specialmente spiccata nei pressi della casa del lago, con direzione costante da E. a O.

Ma la maggiore formazione geologica, che attraversa il lago, appartiene alle dolomie ed ai calcari corallini alternantisi fra loro, che sfiorano con belle testate, specialmente nel versante O. del lago, con piani di stratificazione alquanto contorti ed inclinati verso il N., con angolo di 50°. Sono diretti questi, come i precedenti, da O. ad E, e così pure tutta la stratificazione del m. Plator ad O. anche notevolmente al di là della cima che sovrasta al lago, continuandosi poi ad E. colla medesima direzione ed inclinazione a costituire gran parte del monte delle Scale verso N E. La dolomia e il calcare appaiono di color bruno, traversate da frequenti vene bianche, perpendicolari ai piani di stratificazione.

L'estremità S O. del lago è chiusa dalle dolomie infraraibliane, che sorgono con bei piani di stratificazione uguali fra loro, attraversate in ogni direzione da frequenti vene bianche irregolari.

---

1) Ziegler: *Geologische Karte von Ober Engadina und Bernina.* Zurig, 1870.
2) Taramelli: *Carta geologica della Lombardia.* Milano, Ditta Artaria, 1890.

Risalendo le scale, lungo l'erto sentiero che viene da Pedenosso (1450 m.), si scorgono assai bene, specialmente nella gola aperta fra le Torri (1942 m.), le testate delle dolomie, i cui piani vanno sempre più innalzandosi sul versante sinistro della Valle di Dentro, ed abbassandosi, sotto le formazioni geologiche accennate, verso la sponda destra della valle dell'Adda.

Con tale inclinazione segnano evidentemente il loro distacco, avvenuto nelle oscillazioni telluriche, dalla formazione più antica latistante degli schisti di Casanna, che appaiono con stretto lembo sul versante destro della Valle di Dentro; formazione che, incominciando dalla val Furva, estendendosi nella porzione maggiore della val Viola e nella valle Vallaccio, continua attraversando la valle di Livigno, e sviluppasi maggiormente in corrispondenza del passo di Casanna, dalla quale località per vizio del Theobald, presero il nome.

Gli strati delle dolomie sopra indicate si mostrano per lo più uniformemente compatti; ma, osservando minutissimamente la formazione, specialmente nella gola che si apre fra le Torri accennate, si scorge una particolarità, che parvemi degna di nota: che cioè taluno di questi strati si distingue dagli altri per delicatissimi punticini, come fori di sottilissimi spilli, disposti ora con qualche regolare simmetria, accennante a forme pentagonali, ora in piccoli gruppi raramente senza simmetria alcuna. Ciò non può essere un semplice effetto d'una alterazione fisica, perchè essi sono raggruppati più costantemente in forme regolari, e perchè essi trovansi anche negli strati notevolmente inferiori, come ho potuto constatare con appositi scavi dove in tempi storici fu aperto artificialmente il varco, che mette in comunicazione la Valle di Dentro colla valle Fraele. Sarebbe desiderabile che qualche paleontologo ne facesse un apposito esame mediante sezioni microscopiche.

I terreni dunque che circondano immediatamente il lago sono costituiti ora di roccia viva, ora di detrito. Dalla direzione ed inclinazione degli strati sopra descritti, risulta che la nostra valletta, occupata in parte dal lago, deve essere una valle di spaccatura o di dilacerazione, apertasi durante il sollevamento alpino, per un distacco del monte delle Scale dalle cime continuate a guisa di catena del monte Plator.

È poi cosa notevole che la parte N. E. di questa valle e del lago è chiusa da un terreno su cui crescono rigogliosi pascoli alpini: è un terreno dalle molli e dolci curvature, che ha aspetto al tutto differente dagli altri terreni pure detritici che lo circondano, come ben si scorge dalla fotografia del lago, presa espressamente dalla punta S. O. sopra i fianchi del m. Plator, per mettere in evidenza questo

speciale giacimento, che sta di fronte alla casetta del lago. È un giacimento che fa alto contrasto cogli altri terreni detritici tutti ad elementi angolosi, e sopratutto colle ardite, scagliose e nude vette, che s'ergono in questa regione alpina. — Veduta questa singolare formazione da ogni parte, dal lago, dagli speroni, che sporgono sui fianchi del monte delle Scale, dagli scogli, che sovrastano ad immani burroni d'un bellissimo sorprendente orrido effetto, apertisi nell'erta pendice sopra l'Adda, si scorge che non può essere considerata se non quale *morena insinuata*.

Ha infatti tutti i caratteri d'un vero terreno morenico: qualche grosso elemento a spigoli vivi, impigliato in un abbondante detrito sabbioso, qua e là anche di grana finissima, quasi di melma. Termina verso il lago con più rapido pendìo e s'estende assai più dolcemente inclinata sul piano, che sovrasta alle sponde dell'Adda. Quivi si scorgono pure grossissimi elementi erratici, veri trovanti trasportati col resto del detrito glaciale.

Stando sui fianchi del monte delle Scale e meglio risalendo questo monte sul versante N E., si può ben scorgere come avvenisse la deposizione di questa morena.

Il ghiacciaio, che scendeva per la valle di Fraele, trovava. poco più a S. della valletta del lago, un forte e naturale ostacolo da' ghiacciai, che pure scendevano dalla valle Forcola alla sua sinistra, e da quello più potente della valle del Braulio: evidentemente perciò il ghiacciaio della valle di Fraele si dovette *insinuare* nella valletta del lago e depositarvi la propria morena laterale, sotto forma di *morena insinuata.* Essa infatti poggia assai più verso il piede del monte delle Scale a S. che non verso la parte opposta, dove esiste un grande infossamento, occupato allora certamente da un ramo del ghiacciaio. I cocuzzoli, in parte scoperti dal detrito, sovrastanti all'orrido sopra accennato, si mostrano pure particolamente arrotondati dall'agente glaciale.

Il lago pertanto occupa il fondo d'una valle di dilacerazione, chiusa verso l'estremità N E. da una morena insinuata, che intercetta il corso delle acque; esso è quindi un *lago morenico*.

Potrebbe forse altri credere questo speciale deposito, che dà origine al lago, una frana staccatasi dai monti circostanti, come si tentò già di spiegare, quale terreno di franamento, la troppo evidente morena, che chiude il lago di Poschiavo della vicina Svizzera [1]).

1) Corti op. cit. sul lago di Poschiavo.

Ma ciò non sarebbe affatto ammissibile nel caso nostro: poichè, per poco che si osservi il terreno sopra detto, si scorge come non presenti nessuno dei caratteri di franamento, che hanno molti giacimenti, che danno origine a parecchi laghi alpini, dei quali abbiamo esempi anche in Valtellina, e di cui intendo occuparmi in seguito; ma tutti i caratteri d'un terreno glaciale come ho sopra accennato. Infatti non si comprenderebbe come simile detrito trovisi addensato e quasi rigonfiato superiormente e da un sol lato sul ripido pendio del monte delle Scale; non si comprenderebbe nemmeno come esso vada insensibilmente diminuendo verso la sponda dell'Adda e non occupi la parte più profonda della valletta, come avvenne della frana, che intercettò il *lago secco* dal lago grande, il che pure avviene sempre in tutti i casi in cui si formano laghi alpini di questa origine.

Tale essendo la natura e la posizione del lago, si comprende facilmente come esso sia privo di qualunque affluente ed emissario.

Ho sentito, qualcuno degli abitanti di queste regioni sforzarsi ad ammettere che le acque vi arrivino e se ne vadano per sorgenti ed emissari invisibili, perchè inferiori al livello della loro superficie; e che il vero emissario del lago sia quella fonte, che sgorga a' piedi del monte delle Scale, ad E. ben visibile in corrispondenza del luogo della prima cantoniera della strada dello Stelvio.

Anche nella *Guida della Valtellina* [1]) si accenna a ciò: «Da una spaccatura, che è nei fianchi del monte delle Scale, in una scoscesa roccia di neri schisti calcarei di strane forme ed incurvature, esce un'abbondante sorgente, che si precipita al basso formando una bella cascata. La si chiama *Fonte dell'Adda*, quantunque il fiume, come si è detto, abbia più lontano la sua origine. Stando all'opinione popolare questa sorgente sarebbe un emissario del lago di Fraele».

Ma ciò credo affatto inammissibile. Anzitutto, se tale sorgente fosse il vero emissario del lago, questo si dovrebbe in breve vuotare stante la non troppo grande estensione delle sue acque, come si vedrà nel capitolo seguente, e la notevole portata della predetta sorgente o Fonte d'Adda; e poi perchè non bisogna mai, per spiegare un fenomeno naturale problematico, ricorrere ad una tesi più difficile e più oscura del problema stesso; il che certo non è mestieri di fare nel caso nostro, essendo il fatto per sè semplicissimo.

---

1) *Guida alla Valtellina ed alle sue acque minerali*, pubbl. per cura del Club Alpino italiano. Sondrio, Tip. Moro e C. 1884, pag. 348.

Dicemmo che il lago delle Scale occupa la parte inferiore della valle formatasi per dilacerazione fra il monte delle Scale e la cima Plator, sbarrata a N E. dalla morena insinuata. In questa valle appunto vengono a riversarsi, come naturale prodotto, tutte le acque, che derivano da pioggie o da fusioni di nevi e ne trasformano il fondo in lago per essere impedite, da ulteriore precipitazione nell' Adda, dalla morena insinuata sopra descritta.

In vero dai frequentatori del luogo, che per lavori alpestri visitano il lago in ogni tempo, mi fu assicurato ripetutamente che il livello delle sue acque va soggetto a differentissimi dislivelli nelle varie stagioni; che esse in primavera sono elevate di ben due metri sul livello, cui giungono alla fine della stagione estiva, così da ricoprire e sorpassare notevolmente la strada che il proprietario de' Bagni di Bormio vi fece costruire per accedervi comodamente e passare alla casetta del lago. Il livello delle sue acque diminuisce sensibilmente in tutta la bella stagione, parte per infiltrazione attraverso i detriti a grossi elementi, alle frequenti spaccature, così abbondanti in queste roccie dolomitiche, e parte per evaporazione, la quale certo non può essere troppo intensa in queste località alpine di notevole altezza sul livello del mare (1934 m.).

Il getto d'acqua anzidetto, che scaturisce a' piedi del monte delle Scale, non può essere altro che uno de' molti fenomeni che avvengono tanto facilmente in tutte le regioni calcaree, della scomparsa cioè di tutta o parte della circolazione esterna, che infiltrasi fra i piani di stratificazione e diaclasi per costituirsi in circolazione interna e venire poi allo esterno all'emergenza delle testate degli strati o delle spaccature. L'Alfeo, il Tigri, il Nilo ed il Timavo sono fiumi citati da Plinio e ricordati dallo Stoppani nel suo *Corso di Geologia* [1]), fra quelli che scompaiono sotto terra per porzione di essi o per un tratto più o meno lungo del loro percorso. Lo stesso autore cita regioni intere in cui i fiumi scompaiono dall'esterno per costituirsi in circolazione sotterranea. Il Montenegro, la Dalmazia e le Puglie sono luoghi a cui rimangono pressochè sconosciuti i fiumi superficiali.

Non meraviglia dunque se anche qualche ramo dell'Adda siasi aperto l'adito ad una infiltrazione nelle parti superiori della valle di Fraele, e che venga a sgorgare nella citata località, dove appunto affiorano gli strati, che dicemmo essere diretti da O. a E, ossia presso-

1) *Corso di Geologia*. Milano, Bernardoni e Brigola, 1871, vol. I, parte II, cap. I, n. 482-483, pag. 364.

chè parallelamente al corso stesso dell'Adda. Il *Fontanone*, che s'incontra più avanti nella valle del Braulio, non può avere che lo stesso significato: cioè il ritorno all'esterno dell'acqua penetrata per infiltrazione nelle parti superiori.

II. Studio fisico.

Il lago ha forma molto lunga, che potrebbe dirsi complessivamente ellittica diretto da N. E. a S. O. Ad un terzo circa da questa parte presenta una lieve curvatura, che piega più verso il S: onde si potrebbe dire che le due parti presentano due direzioni assili differenti. La parte maggiore verso l'Adda sarebbe diretta da N. E. a S. O. e la porzione minore verso le Scale da N. a S.

Non presenta nè affluente nè emissario, come già dicemmo: però si volle sostenere da qualche visitatore periodico del luogo, che il lago abbia un vero emissario nella sua punta estrema verso S. O, fra gli abbondanti sassi di frana, che separano questo dal *lago secco,* dove si stringe anche notevolmente e termina come in una stretta gola. Ho fatte ripetute osservazioni in proposito, ed ho dovuto convincermi che il preteso emissario non è che l'effetto d'una illusione, dovuta ad un semplice fenomeno fisico delle acque in movimento. Imperocchè l'infiltrazione è tutta apparente, cagionata cioè dallo insinuarsi e spegnersi fra i sassi, che limitano la sponda del lago, delle piccole onde che vi arrivano allo spirare del vento di N. E, mentre quelle onde non si verificano e non avviene affatto l'apparente infiltrazione, quando il lago è perfettamente calmo, ovvero spira il vento contrario di S. o di S. O (*Breva*).

Le sponde sono tutte a dolci curvature, con parecchie sporgenze e rientranze, e mostrano una maggior convessità sulla spiaggia O. alla quale corrisponde nella parte E. una eguale rientranza concava. Poco più oltre un terzo circa dalla punta N. E, e da questa medesima parte, si verifica una maggiore sporgenza notevolmente pronunziata, cui risponde più a O. nella sponda opposta una assai lieve concavità.

I versanti sono pure a dolce pendio specialmente nella parte sommersa e visibile, mentre sono assai più ripidi nella porzione più esterna. Gli elementi infatti, che costituiscono il fondo periferico, sono tutti dovuti a detrito che precipita dall'alto, i quali, arrivati nell'acqua, perdono la loro velocità e s'arrestano concorrendo così a rialzare il letto intorno alla spiaggia.

Ciò si verifica appunto solo per piccolo tratto intorno intorno,

mentre s'incontrano subito profondità notevolmente maggiori dopo qualche metro dalla sponda, dove l'inclinazione de'versanti diventa subito più ripida.

Questo salto non si osserva invece nella estremità N. E, limitata dalla morena, dove il letto del lago è limaccioso e quasi torboso per l'intreccio di alghe filiformi e le radici delle due specie di *Potamogeton*, che ivi crescono rigogliose. Da questa parte il fondo si continua pressochè insensibilmente colla medesima inclinazione fin quasi a raggiungere la profondità massima verso la metà del lago.

La porzione visibile del fondo è costituita di ciottoli ad angoli vivi, ricoperti per lo più d'un terriccio bruno finissimo, che facilmente si stacca, smovendo o sollevando i sassi, e intorbida l'acqua per largo tratto; è la *Feutre organique*, che Forel tanto raccomanda di studiare [1]), ed è formato dall'intreccio di sostanze inorganiche ed organiche, in cui vivono specialmente le Diatomee. Procedendo verso la parte N. e N. E. il fondo appare più melmoso e gialliccio, costituito da vegetazione inferiore e da' residui della vegetazione superiore.

Il livello delle acque del lago è a 1934 metri di altitudine sul mare, secondo le tavolette di campagna dell'Istituto geografico militare di Firenze alla scala di 1: 25000 [2]).

Il De-Carlini [3]) ed il Galli [4]), citando questa località come dimora del *Triton alpestris Lacc.* e della *Trutta Fario* L. riportano l'altitudine di 1986 m., quota che nella *Guida alla Valtellina* [5]). viene assegnata alle *Scale di Fraele*, accanto alle Torri, le quali sono invece, secondo le misure dell'Istituto militare suddetto a 1942 m. sul mare.

La sua superficie è di 58 mila m. q. circa; più precisamente di 57,97 pertiche metriche secondo le misure del R. Catasto, corrispondenti a 57970 m. q.

Dalle misure dell'ispettore Giuseppe Cetti, nel suo *Elenco de' laghi della valle dell'Adda*, riportate in appendice alla Relazione del prof. Carlo Bonadei sulla *Piscicoltura dei laghi alpini*, letta al VI Congresso degli alpinisti italiani tenutosi in Bormio il 31 Agosto

---

1) Forel: *Instructions* ecc. pag. 5.

2) Vedi foglio n. 8. *Giogo dello Stelvio.*

3) *I Vertebrati della Valtellina.* Soc. ital. Scienze Nat. vol. XXXI, p. 85.

4) *Materiali per la fauna de' Vertebrati valtellinesi.* Tip. Quadrio, Sondrio 1890, p. 163, 172.

5) pag. 329.

1873 [1]), risulta di 72000 m. q. e però notevolmente maggiore. Tale differenza deriva certamente da errori, che nascono per la difficoltà delle misurazioni e non da un aumento di superficie del lago stesso dal tempo in cui lo rilevarono gli Austriaci a quello in cui lo misurò l'ispettore Cetti.

Io vi incontrai una lunghezza di 610 m.; ed una larghezza massima di m. 126 poco più a N. della retta, che congiunge le maggiori altezze del monte delle Scale e della cima di Plator, che lo fiancheggiano.

È in corrispondenza di questa medesima retta che incontrai la profondità massima di 15 metri, nel mezzo del lago stesso e solo pel tratto di circa 9 metri, mentre la sua profondità più costante è di 12 metri.

Questi scandagli ho fatto mediante sagola di filo non ritorto, ma disposto a treccia, segnata di metro in metro, come consiglia il prof. Pavesi [2]) e da lui stesso favoritami, con tutti gli altri strumenti per le ricerche lacustri. Di essa mi servii costantemente anche per le altre esplorazioni e pesche.

Per informazioni, prese dai frequentatori del luogo, mi consta che il lago è gelato completamente dalla metà, e qualche anno anche dal principio di novembre sino alla fine od alla metà di maggio; e che talvolta si forma ghiaccio dello spessore di 50 cent.

La temperatura calcolai mediante due termometri comparati: uno ordinario per l'ambiente esterno, l'altro a minima per le misure interne; ed incontrai i seguenti dati il giorno 9 Agosto u. s. essendo il cielo completamente coperto:

Ore 8 antim. Termometro		ore 3 pom. Termometro					
esterno	immerso superficialmente la sera prima	Esterno	Immerso alla profondità di				
			10 c. m.	5 m.	8 m.	12 m.	15 m.
12° 3'	11°	16° 7'	13°	10° 7'	10°	7°	7°

Le misure termometriche delle 8 ant. furono prese nella punta

1) *Bollettino del Club alpino italiano* N. 23, vol. VIII, 1875.

2) Altra serie di ricerche e studi sulla Fauna pelagica dei laghi italiani. Atti Soc. Veneto-Trentina di Scienze naturali vol. VIII, fasc. II, p. 8.

estrema N. E. del lago; quelle pomerid. furono calcolate in corrispondenza della profondità massima.

Il colore delle sue acque appare di un bel verde azzurrognolo; ma non si può dire che sia da annoverarsi fra le più brillanti colorazioni, onde spesso vanno adorne le acque cristalline di moltissimi laghetti alpini, la bellezza de' quali non è penna che valga a descrivere o pennello a rappresentare; come del resto non è peranco ben conosciuta la causa, che induce in essi tante e sì svariate colorazioni.

Osservate da vicino, le acque in alto lago e confrontate coll'apparato Forel, formato di tredici tubetti contenenti solfato di rame e dosi crescenti di cromato potassico, che lo inverdisce fino alla prevalenza del giallo [1]) mi tornarono corrispondenti al numero V. della scala stessa; mentre, osservate da lontano sui fianchi de' monti, a circa 50 metri d'altezza dal livello del lago, si mostrarono d'un azzurro cupo quasi nerastre, corrispondenti al numero III. della gamma stessa.

Queste acque però sono dotate di notevole trasparenza, quale difficilmente s'incontra in altri laghi di acque assai terse.

Il prof. Forel, che ha esaminato il grado di trasparenza delle acque de' laghi svizzeri [2]), ha incontrato che questa è maggiore nell'inverno che nella state, nel mezzo de' laghi che non presso alla sponda, lontano dalla foce de' fiumi anzichè in vicinanza di questa.

La grande trasparenza del nostro lago sarà dunque dovuta alla mancanza di qualsiasi affluente, e però alla pochezza delle sostanze, che rimangono disciolte nelle sue acque.

In vero, per buon tratto, si può sempre scorgere assai bene il fondo dalla spiaggia, ove esso non è troppo profondo. Ad es. verso l'estremità N. E, nella parte non ingombra di piante, esso è ben visibile alla distanza di trenta metri dalla sponda, ove presenta una profondità di 7 metri. Ivi il fondo appare d'un colore tra il giallognolo ed il verdiccio, che si potrebbe ascrivere al numero VI. della scala citata. Il fondo delle altre parti si mostra piuttosto bruno e visibile solo ad una profondità alquanto minore ed a più breve distanza dalla spiaggia.

Cercai di studiare questa medesima trasparenza in alto lago, calando a fondo lentamente un pesante *disco Secchi*, colla corda metrata

---

1) Prof. Pietro Pavesi: *La vita de' Laghi.* Discorso, Pavia, Bizzoni, 1890, pag. 25.

2) Forel: *La Faune profonde des lacs suisses.* Lucerna, 1874.

in corrispondenza della massima profondità, e mi fu dato sempre di scorgerlo fino ad 8 metri; per tale spessore va quindi segnato il *limite di visibilità* delle sue acque. Tali misure feci il giorno 8 agosto, di pien meriggio, con alto e splendente sole sull'orizzonte: ma il giorno seguente, 9 Agosto, in cui il cielo era completamente coperto, riuscii appena a scorgere il *disco Secchi* allo spessore segnato fra i 6 ed i 7 metri di profondità.

Certo nessun elemento, fra tutte le regioni alpine, ha esercitato tanto potere sulla immaginazione degli abitanti di questa catena montuosa, quanto quello de' laghi, i quali si presentano come qualche cosa di straordinario specialmente per le belle qualità fisiche, che fanno per lo più alto contrasto coll'arditezza e squallore delle roccie circostanti. Molti di essi presero ad es. il nome dalle spiccate loro colorazioni. Tali sono il lago Bianco, Verde, Nero, Turchino, Azzurro di cui parecchi nomi si ripetono talora anche più volte ne' diversi luoghi della Valtellina.

La fantasia di tutti i popoli amò sempre esercitarsi intorno a' laghi, architettando pressochè intorno ad ognuno di essi numerose leggende, disegnandoli quale sede di spiriti malefici o benigni: indi altri nomi stravaganti di molti di essi, quali lago del Diavolo, del Drago, dell'Inferno, delle Streghe; lago Santo, lago Divino ecc.

L'elegante scrittrice Maria Savi Lopez ha dato un bel saggio di «*Leggende intorno a' laghi alpini*» nel suo lavoro «*Le leggende delle alpi*» [1]) pieno di pazienti e di avvedute indagini, che essa fece nelle Alpi piemontesi.

Anche sul nostro lago pertanto non mancò di esercitarsi l'immaginazione popolare. Imperocchè oltre ad assegnare ad esso straordinarie profondità di quasi 100 metri ed anche più, secondo che meglio talenta, si insiste da molti a sostenere che vi ha sotterranea comunicazione fra questo ed il lago piccolo; che da una parte verso le Torri, ed a S, esistono profondissimi gorghi, che inghiottirebbero qualsiasi imprudente, che appena si immergesse nell'onde, e travolgerebbe qualunque esperto nocchiero, che inscientemente spingesse la prora in quella direzione.

---

1) *Le leggende delle Alpi.* Bollettino del Club alpino italiano, anno 1886, vol. XX, n. 53, pag. 243. Torino 1887.

III. Studio della Flora.

La regione del Bormiese si protrebbe dire un giardino naturale, dalla cui bellezza furono tratti ad accorrervi reiteratamente molti dei più rinomati botanici esteri e nazionali, per studiarvi una *Flora* celebrata fra le più ricche di specie importanti per la scienza. Basti ricordare i nomi di Giacomo Dick, Abramo Thomas, Gaudin, Moritzi, Comolli, Garovaglio, Brügger, John Ball, Levier, Cornaz [1]), l'ultimo de' quali compilò uno speciale elenco delle pubblicazioni relative alla Flora del Bormiese [2]). Il prof. Martino Anzi poi, traendo i suoi natali in quell'alpestre paese, sembra abbia avuto da natura le più elette doti di mente per illustrare la flora del luogo natio e dell'intera Valtellina, così da acquistarsi uno de' più bei nomi tra i più riputati botanici.

Di tutte le valli, che confluiscono nel bacino di Bormio, la più fertile ed amena è senza dubbio la valle di Fraele, la quale vanta eziandio delle specie particolari, che non si incontrano nelle altre valli come: l'*Androsaces chamæjasme* Host; *Rhaponticum scariosum* Lam. e la *Campanula thyrsoidea* L.

Gli è perciò che ho creduto non fosse per tornare del tutto inutile una breve enumerazione delle principali specie di fanerogame da me raccolte sulle sponde, che circondano il lago a non molti metri d'altezza; quelle specie cioè, che sovrastanno immediatamente al livello delle sue acque e crescono specchiandosi nelle sue onde. Ciò può servire e come saggio della flora della valle, per le cose dianzi dette, e perchè possono costituire un criterio per dedurre quali siano le condizioni climatologiche della *regione esterna al lago.*

Noto che la determinazione fu veduta e pressochè rifatta per la maggior parte, dal valente giovane botanico Massimo Longa, pure bormiese, conosciuto ormai presso molti fitologi anche esteri, quale profondo cultore della flora del suo paese, della quale pubblicò solo una parte: *Le piante Apistiche del Bormiese* [3]) e ne va continuamente accrescendo i tesori con ripetute e faticosissime escursioni. Dividerò dunque lo studio della Flora del lago nelle regioni seguenti: 1. regione *esterna*; 2. regione *litorale;* 3. regione *profonda.*

---

1) Vedi M. Cermenati: *La Valtellina e i Naturalisti.* Memoria bibliografica, Sondrio 1888, Cap. III. Botanica.

2) E. Cornaz: *Publications relatives à la flore de Bormio* nel Naturalista valtellinese di M. Cermenati. Sondrio 1886, pag. 107, 123.

3) V. *Il Naturalista valtellinese* sopra citato p. 19 e seg.

1. *Flora esterna.*

I versanti de'due monti, che chiudono il lago, sono ricoperti di rada vegetazione erbacea, per l'abbondanza del terreno franoso, di cui sopra dicemmo. Domina sopra ogni altra pianta il *Pinus mughus* Scop. (Mugo, Muf), che cresce nano in larghi cespugli disposti qua e là pressochè regolarmente. Sulla morena insinuata, sopra descritta, prospera veramente un rigoglioso pascolo alpino.

Ecco pertanto l'elenco delle fanerogame da me raccolte sulle sponde del lago ne' pochi giorni 8, 9, 10 e 11 dell'Agosto u. s. in cui mi fermai lassù, ed ordinate secondo il *Compendio della Flora italiana* dell'Arcangeli [1]).

Classe I. DICOTILEDONI
Ord. I. RANUNCULACEÆ
Gen. I. *Ranunculus* L.
Sp. 1. *R. trichophyllus* Chaix.
» 2. *R. aconitifolius* L.
» 3. *R. montanus* Willd.
» 4. *R. acris* Lin.
Gen. II. *Aconitum* L.
Sp. 5. *A. Napellus* L.
Ord. II. BERBERIDEÆ
Gen. III. *Berberis* L.
Sp. 6. *B. vulgaris* L.
Ord. III. CRUCIFERÆ
Gen. IV. *Nasturtium* R. Br.
Sp. 7. *N. palustre* DC.
Gen. V. *Arabis* L.
Sp. 8. *A. alpina* L.
» 9. *A. pumila* Jacq.
Gen. VI. *Draba* L.
» 10. *D. frigida* Saut.
» 11. *D. Thomasii* Koch.
Gen. VII. *Biscutella* L.
Sp. 12. *B. lævigata* L.
Ord. IV. POLYGALEÆ
Gen. VIII. *Polygala* L.
Sp. 13. *P. amara* L.
Gen. IX. *Helianthemum* Gaert.
Sp. 14. *H. italicum* Pers.
» 15. *H. vulgare* Gaert.
Ord. V. CARYOPHYLLEÆ
Gen. X. *Saponaria* L.
Sp. 16. *S. ocymoides* L.
Gen. XI. *Gypsophila* L.
Sp. 17. *G. repens* L.
Gen. XII. *Silene* L.
Sp. 18. *S. acaulis* L.
» 19. *S. inflata* Sm.
» 20. *S. Saxifraga* L.
Gen. XIII. *Arenaria* L.
Sp. 21. *A. serpyllifolia* L.
Gen. 14. *Alsine* Wahl.
Sp. 22. *A. verna* Bartl.
» 23. *A. recurva* Wahl.
Ord. VI. LEGUMINOSÆ
Gen. XV. *Trifolium* L.
Sp. 24. *T. pallescens* Schreb.
» 25. *T. pratense* L. var. *nivale* Sieb.
Gen. XVI. *Anthyllis* L.
Sp. 26. *A. vulneraria* L.
» 27. *A. montana* L.
Gen. XVII. *Lotus* L.

1) Torino, Loescher 1882.

Sp. 28. *L. corniculatus* L.

Ord. VII. ROSACEÆ

Gen. XVIII. *Potentilla* L.

Sp. 29. *P. caulescens* L.

» 30. *P. anserina* L.

Gen. XIX. *Dryas* L.

Sp. 31. *D. octopetala* L.

Ord. VIII. CRASSULACEÆ.

Gen. XX. *Sedum* D. C.

Sp. 32. *S. atratum* L.

Ord. IX. SAXIFRAGEÆ

Gen. XXI *Saxifraga* L.

Sp. 33. *S. aizoides* L.

» 34. *S. cæsia* L.

Ord. X. UMBELLIFERÆ

Gen. XXII. *Carum* L.

Sp. 35. *C. Carvi* L.

Gen. XXIII. *Athamanta* L.

Sp. 36. *A. cretensis* L.

Gen. XXIV. *Laserpitium* L.

Sp, 37. *L. Gaudinii* Morett.

Ord. XI. RUBIACEÆ

Gen. XXV. *Galium* L.

Sp. 38. *G. boreale* L.

» 39. *G. silvestre* Poll.

» 40. *G. saxatile* L.

Ord. XII. VALERIANEÆ

Gen. XXVI. *Valeriana* L.

Sp. 41. *V. officinalis* L.

» 42. *V. montana* L.

Ord. XIII. COMPOSITÆ

Gen. XXVII. *Homogyne* Cass.

Sp. 43. *H. alpina* Cass.

Gen. XXVIII. *Tussilago* L.

Sp. 44. *T. Farfara* L.

Gen. XXIX. *Solidago* L.

Sp. 45. *S. Virga-aurea* L.

Gen. XXX. *Aster* Nees.

Sp. 46. *A. alpinus* L.

Gen. XXXI. *Senecio* Less.

Sp. 47. *S. abrotanifolius* L.

Gen. XXXII. *Leucanthemum* Lam.

Sp. 48. *L. vulgare* L.

Gen. XXXIII. *Achillea* L.

Sp. 49. *A. atrata* L.

» 50. *A. Millefolium* L.

Gen. XXXIV. *Leontopodium* R. Br.

Sp. 51. *L. alpinum* Cass.

Gen. XXXV. *Carduus* Gaertn.

Sp. 52. *C. defloratus* L.

» 53. *C. rhæticus* DC.

Gen. XXXVI. *Leontodon* L.

Sp. 54. *L. autumnalis* L.

Gen. XXXVII. *Taraxacum* L.

Sp. 55. *T. officinale* L.

» 56. *T. vulgare* Lam.

Gen. XXXVIII. *Crepis* L.

Sp. 57. *C. aurea* Cass.

» 58. *C. Jacquinii* Tausch.

Gen. XXXIX. *Hieracium* L.

Sp. 59. *H. aurantiacum* L.

» 60. *H. scorzoneræfolium* L.

Ord. XIV. CAMPANULACEÆ

Gen. XL. *Phyteuma* L.

Sp. 61. *P. betonicæfolium* Vill.

» 62. *P. scorzoneræfolium* Vill.

Gen. XLI. *Campanula* L.

Sp. 63. *C. cæspitosa* Scop.

Ord. XV. ERICACEÆ

Gen. XLII. *Erica* L.

Sp. 64. *E. carnea* L.

Gen. XLIII. *Pyrola* L.

Sp. 65. *P. rotundifolia* L.

» 66. *P. secunda* L.

Gen. XLIV. *Rhododendron* L.

Sp, 67. *R. hirsutum* L.

Gen. XLV. *Arctostaphylos* Adans.

Sp. 68. *A. alpina* Spr.

Gen. XLVI. *Vaccinium* L.

Sp. 69. *V. uliginosum* L.

Ord. XVI. GENTIANACEÆ

Gen. XLVII. *Gentiana* L.

Sp. 70. *G. nivalis* L.

Ord. XVII. BORRAGINACEÆ

Gen. XLVIII. *Myosotis* L.

Sp. 71. *M. sylvatica* Hoff.

Gen. XLIX. *Eritrichium* Schrad.

Sp. 72. *E. nanum* Schrad.

Ord. XVIII. PLANTAGINEÆ

Gen. L. *Plantago* L.

Sp. 73. *P. media* L.

» 74. *P. Wulfenii* var. *serpentina* All. 1)

» 75. *P. major* var. *intermedia* Gilb.

Ord. XIX. SCROFULARIACEÆ

Gen. LI. *Bartsia* L.

Sp. 76. *B. alpina* L.

Gen. LII. *Euphrasia* L.

Sp. 77. *E. officinalis* L.

Gen. LIII. *Pedicularis* L.

Sp. 78. *P. verticillata* L.

Ord. XX. LABIATÆ

Gen. LIV. *Calamintha* Benth.

Sp. 79. *C. alpina* Lam.

Gen. LV. *Horminum* Benth.

Sp. 80. *H. pyrenaicum* L.

Ord. XXI. GLOBULARIACEÆ

Gen. LVI. *Globularia* L.

Sp. 81. *G. cordifolia* L.

Gen. LVII. *Pinguicula* L.

Sp. 82. *P. alpina* L.

Ord. XXII. PRIMULACEÆ

Gen. LVIII. *Primula* L.

Sp. 83. *P. farinosa* L.

Gen. LIX. *Androsaces* L.

Sp. 84. *A. chamejasme* Host.

Ord. XXIII. POLYGONACEÆ

Gen. LX. *Rumex* L.

Sp. 83. *R. alpinus* L.

Ord. XXIV. CHENOPODIACEÆ

Gen. LXI. *Chenopodium* L.

Sp. 84. *Ch. Bonus-Henricus* L.

Ord. XXV. URTICACEÆ

Geu. LXII. *Urtica* L.

Sp. 85. *Urtica dioica* L.

Ord. XXVI. CONIFERÆ

Gen. LXIII. *Pinus* L.

Sp. 86. *P. montana* Duroi.

Gen. LXIV. *Juniperus* L.

Sp. 87. *J. communis* L. var. *nana* W.

Classe II. MONOCOTILEDONI

Ord. XXVII. NAJADACEÆ

Gen. LXV. *Potamogeton* L.

Sp. 88. *P. natans* } 2)

» 89 *P. trichoides* Cham. e Schlecht. } 2)

Ord. XXVIII. ORCHIDACEÆ

Gen. LXVII. *Gymnadenia* R. Br.

Sp. 90. *G. odoratissima* Rich.

Ord. XXIX. COLCHICACEÆ

Gen. LXVIII. *Tofieldia* Huds.

Sp. 91. *T. calyculata* Whlnb.

---

1) V. *Flora italiana* di Cesati, Passerini e Gibelli. Vallardi p. 284.

2) Queste due specie appartengono alla *regione litorale* del lago, occupando, come dicemmo, l'estremità N. E. del medesimo. Vedi per la seconda specie l'opera cit. del Prof. Cornaz, *Publications* ecc. nel Naturalista Valtellinese ecc. pag. 123.

Ord. XXX. JUNCACEÆ
Gen. LXIX. *Luzula* L.
Sp. 92. *L. nivea* L.
Ord. XXXI. CYPERACEÆ
Gen. LXX. *Carex* L.
Sp. 93. *C. atrata* L.
» 94. *C. ferruginea* L.
Ord. XXX. GRAMINACEÆ
Gen. LXXI. *Phleum* L.
Sp. 95. *Ph. pratense* L.
Gen. LXXII. *Sesleria* Scop.
Sp. 96. *S. cærulea* Ard.
Gen. LXXIII. *Poa* L.
Sp. 97. *P. alpina* L.
Gen. LXXIV. *Molinia* Schrank.
Sp. 98. *M. cærulea* Gaud.
Gen. LXXV. *Festuca* L.
Sp. 99 *F. violacea* Gaud.
Gen. LXXVI. *Deschampsia* Pb.
Sp. 100. *D. cæspitosa* Pb.
Gen. LXXVII. *Agrostis* Kunth.
Sp. 101. *A. stolonifera* Lin. [1])
» 102. *A. alpina* Scop.

2. *Flora della regione litorale.*

Ho già accennato, parlando delle fanerogame della *regione esterna del lago*, alle due specie di *Potamogeton*, che crescono abbondanti alla estremità N. E. del medesimo, ed anche in qualche gruppo verso la sponda O, a non molta distanza dalla medesima estremità. Tutte le altre piante di questa regione del lago appartengono unicamente alle crittogame.

Conducendo una retata sul fondo di questa parte del lago, si esporta una gran massa intrecciata, costituita di fusti vivi e morti delle specie di *Potamogeton*, legati insieme da un numero strabocchevole di alghe, lungamente filamentose. Queste sono tutte conferve, appartenenti quasi unicamente alla *C. bombycina.*

Nella sostanza gelatinosa, che ricopre abbondantemente i fusti e parte delle foglie di *Potamogeton*, ho potuto osservare non poche *Desmidiacee* elegantissime: fra le quali notai specialmente le specie seguenti, che determinai mediante l'opera speciale del Del Ponte [2]):

Sp. 1. *Micrasterias radiosa* Ag. (Del Ponte Specimen ecc. Tab. IV, fig. 2).
» 2. *Micrasterias decemdentata* Naeg. (Aut. cit. Tab. IV, f. 12).
» 3. *Euastrum ampullaceum* Ralfs. (Aut. cit. Tab. IV, f. 3).
» 4. *Cosmarium Botrytis* Meneg. (Aut. cit. Tab. VIII, f. 35).
» 5. *Cosmarium pyramidatum* Meneg. (Aut. cit. Tab. IX, f. 30-33).

---

1) V. *Compendio della Flora italiana.* Cesati ecc. p. 53.

2) Del Ponte: *Specimen Desmidiacearum subalpinarum.* Augustæ Taurinorum, 1877.

Sp. 6. *Closterium Lunula* Ehr. (Aut. cit. Tab. XVI, f. 1-3).
» 7. *Closterium turgidum* Ehr. (Aut. cit. Tab. XXIV, f. 29).
» 8. *Pleurotænium truncatulum* Naeg. (Aut. cit. Tab. XIX, f. 7-11).

Di tutta la vegetazione però la maggior parte é costituita da un grandissimo numero di *Diatomee*, per modo che si può dire la flora di questa regione del lago sia una *flora eminentemente diatomologica.*

Quindi è che mi sono dedicato con speciale cura al loro studio, che mi propongo di estendere a tutti i laghi della Valtellina, di cui ho già esplorato per questo scopo buon numero, e agli altri depositi e corsi d'acqua della medesima valle.

Questi esseri, dalle forme cosí graziose, quali nessuno de' più abili artisti saprebbe mai immaginare, formarono già oggetto di studio al celebre fitologo, prof. Martino Anzi, che morte rapì senza che potesse condurre a termine nè ordinare le preziose ricerche già in parte compiute.

Lo studio diatomologico fu fatto per vari laghi italiani e di alcuni dei versanti alpini, che mandano le loro acque nel bacino del Po: venne studiato il lago di Como dal Conte Castracane [1]); il lago Bracciano e Trajano dal Lanzi [2]); il lago Maggiore in parte dal Maggi [3]); i laghi d'Orta, d'Idro, di Delio e di Piano dal Bonardi [4]), il lago Santo Modenese dal Macchiati [5]), il laghetto di Moesola dal Cuboni [6]), i laghi di Varese, del Palù e di Poschiavo dal Corti [7]), il lago d'Alleghe e di Arquà-Petrarca testè dal De-Toni [8]).

---

1) Castracane: Studio sulle Diatomee del lago di Como. Atti Acc. Nuovi Lincei XXXV, 1882, Roma.

2) Lanzi: Diatomee raccolte nel lago di Bracciano. Atti Nuovi Lincei XXXV. Roma 1882.

id. Diatomee rinvenute nel lago di Trajano. Atti Soc. critt. ital. III, 3, 1884.

3) Maggi: Analisi protistologica dell'acqua del lago Maggiore. Rend. R. Ist. Lomb. serie III, vol. XV, fasc. IX e X. Milano 1882.

4) Bonardi: Sulle Diatomee del lago d'Orta. Boll. scientifico vol. VII, N. 3,

id. Sulle Diatomee del lago d'Idro. Boll. scientifico vol. X, N. 2. Pavia 1888.

id. Diatomées des lacs de Delio et de Piano. Arch. scienc. phys. et nat. XXII, 1889.

5) L. Macchiati: Le Diatomee del lago Santo Modenese. Nuovo Gior. bot. it. vol. XXI. Firenze 1889.

6) G. Cuboni: Diatomee raccolte a S. Bernardino de' Grigioni da Giuseppe DeNotaris. Notarisia di De-Toni e Levi. Vol. II, N. 5. Venezia 1886.

7) B. Corti: Sulle Diatomee del lago di Varese (collab. di Fiorentini). Boll. scient. XIV, 1. Pavia 1892.

id. Sulle Diatomee del lago di Palù e Poschiavo. Boll. scient. vol. XIII. Pavia 1891.

8) G. B. De-Toni: Prima contribuzione diatomologica sul lago d'Alleghe. Nuovo Giorn. bot. ital. XXI. Firenze 1889.

A questi intendo aggiungere le ricerche diatomologiche de' laghi alpini valtellinesi, incominciando da quello di Fraele.

Non occorre nemmeno far notare come, per stabilire uno studio possibilmente completo, io abbia raccolto limo e depositi in ogni località del lago, dal margine di esso fino ad una notevole distanza e profondità; per modo che si può dire non sia rimasta nessuna parte inesplorata.

Infatti il numero di esse riuscì abbastanza copioso, sia per riguardo alle specie, (che sale a ben 96, e a 122 comprendendo le varietà, fra le quali una affatto nuova, stabilita per caratteri sicuri e costanti), sia per riguardo al numero degli individui di qualche specie, che si mostrano straordinariamente abbondanti, come avrò occasione di notare per ognuna di esse.

A tutta prima, sembrerebbe che ciò non si dovesse verificare, non essendo le roccie, che circostanno al lago, di natura silicea, quali si richiederebbero per la formazione delle valve (frustuli) di questi minutissimi esseri.

La spiegazione di ciò, credo, si debba specialmente ripetere dalla presenza della morena insinuata, che dà origine al lago. Essa infatti deve contenere gli elementi detritici della gran vena di *quarzili* e di *arenarie*, che emerge nella parte superiore della Valle di Fraele, e attraversa la valle de' Pettini e di Valpisella. Da essa si dovettero distaccare gli elementi detritici formati in parte da silice, che, trasportati dal ghiacciaio, furono da questo depositati sotto forma di barriera, che diede origine al lago, dove si trovano impigliati fra gli altri detriti calcareo-dolomitici. In questa parte invero trovai sempre numerose queste gentili Diatomee più che in qualunque altra.

È poi anche da notare come alcuni generi, ad es. l' *Eunotia* e l'*Epithemia*, preferiscano generalmente un terreno *siliceo calcareo* ad un altro unicamente siliceo; ed infatti le specie di questi generi si mostrarono quasi sempre con un numero abbondante di individui, mentre si incontrano assai scarse o mancanti affatto in laghi dalle pareti di natura unicamente silicea.

Per la determinazione diatomologica mi sono servito specialmente delle opere del Grunow [1]), del Rabenhorst [2]), Hassall [3]), Griffith [4]),

---

G. B. De-Toni, G. S. Bullo e G. Paoletti: Elenco sistematico delle Bacillariee del lago di Costa o d'Arquà-Petrarca. Atti R. Istituto Veneto Tomo III, Serie VII. Venezia 1892.

1) Grunow: *Ueber neue oder ungenügend gekannte Algen.* Wien 1860.

2) Rabenhorst: *Die Süsswasser-Diatomaceen.* Leipzig 1853.
id. *Flora europæa algarum aquæ dulcis et submarinæ.* Lipsiæ 1864.

3) H. Hassall: *A History of the British Freshwater algæ* ecc. London 1857.

4) *The Micrografic dictionary.* By *Griffith* ecc. London 1861.

Pritchard [1]), Brun [2]), Van Heurck [3]) e dello Schmidt [4]); ma mi sono particolarmente attenuto all'opera del Van Heurck, come quella che, fra le moderne, è la più completa ch' io conosca.

Ecco pertanto le *Diatomee* ordinate secondo questo trattato; noterò poi con un semplice asterisco (*) e in un prospetto generale riassuntivo le forme non ancora citate per gli altri laghi italiani, confrontandole coi due cataloghi che già possediamo a questo riguardo del Dott. Bonardi e Dott. Levi-Morenos [5]) aumentati dai lavori del Dott. Corti sopra accennati.

Così hò tralasciato per semplicità di lavoro, e per non ripetere molte volte i medesimi nomi, le citazioni degli autori sopra ricordati, come pure tutte le sinonimie delle specie; riserbandomi a dare degli uni e delle altre le necessarie spiegazioni, quale compimento, dopo che avrò ultimato l'intero studio dei laghi valtellinesi.

Ordo I. **Rhaphideæ**

Fam. I. *Cymbelleæ*

Gen. I. *Amphora* Ehr. 1831.

Sp. 1. *A. ovalis* Kütz. (Van Heurck. Syn. etc. pag. 59, Atl. Pl. I, fig. 1). Non tanto frequente.

» **A. ovalis* var. affinis Kütz. (aut. cit. op. cit. pag. 59, Pl. I, fig. 2). Non rara.

» **A. ovalis* var. *pediculus* Kütz. (aut. cit. op. cit. p. 59, Pl. I, fig. 6). Assai più frequente delle precedenti.

Gen. II. *Cymbella* Ag. 1830.

Sp. 2. *C. Ehrenbergii* Kütz. (aut. cit. op. cit. pag. 60, Atl. Pl. II, fig. 1). Forma *major* piuttosto rara.

» 2bis **C. cuspidata* var. *naviculiformis* Auersw. (aut. cit. op. cit. p. 61, Atl. Pl. II, fig. 5). Meno rara della precedente.

---

1) A. Pritchard: *A History of Infusoria including Diatomaceæ* et. London 1861.

2) Brun: *Diatomées des Alpes et du Jura* ecc. Genève 1880.

3) Henri Van Heurck: *Synopsis des Diatomées de Belgique.* Anvers 1885.

4) A. Schmidt: *Atlas der Diatomaceenkunde.* Aschersleben.

5) E. Bonardi: *Sulle Diatomee di alcuni laghi italiani.* Bollettino scientifico di Pavia, n. 2. Giugno 1888.

D. Levi Morenos: Elenco delle Diatomee osservate nei laghi italiani. Notarisia di De-Toni e Levi. Anno IV. Luglio 1889, Venezia.

Sp. 3. **C. amphicephala* Naeg. (Heurck op. cit. pag. 61, Atl. Pl. II, fig. 6). Frequente.

» 4. **C. subæqualis* Grun. (aut. cit. op. cit p. 61 Pl. III, fig. 2). Non frequente.

» 5. *C. cistula* Hempr. (aut. cit. op. cit. p. 64, Pl. II, fig. 12-13). Assai frequente.

» 6. **C. pusilla* Grun. (aut. cit. p. 62, Atl. Pl. III, f. 5). Comunissima.

» 7. **C. lævis* Naeg. (aut. cit. op. cit. p. 62, Atl. Pl. III, fig. 7). Abbondantissima.

» 8. *C. affinis* Kütz. (aut. cit. op. cit. p. 61, Atl. Pl. II, fig. 19). Molto frequente.

» 9. **C. leptoceras* Kütz. (aut. cit. op. cit. p. 62, Atl. Pl. III, f. 24), Forma curta. Pure assai frequente.

» 10. *C. lanceolata* Ehr. (aut. cit. op. cit. p. 63, Atl. Pl. II, f. 7), Copiosissima.

» 11. **C. tumida* Bréb. (aut. cit. op. cit. p. 64, Atl. Pl. II, fig. 10). Non frequente.

» 12. *C. helvetica* Kütz. (aut. cit. op. cit. pag. 64, Atl. Pl. II, fig. 15). Comune.

» 13. *C. gracilis* Kütz. (Rabenhorst. Suss. Diatom. p. 22, Taf. VII, fig. 12). Abbondatissima.

» » *C. gracilis* var. *lævis* Kg. (Heurck. op. cit. Atl. Pl. III, f. 1). Piuttosto frequente.

» 14. **C. abnormis* Grun. (Heurck. op. cit. Atl. Pl. III, f. 8). Rara.

Gen. III. *Encyonema* Kütz. 1833.

Sp. 15. *E. cæspitosum* Kütz. (Heurck. op. cit. pag. 65, Atl. supl. fig. 3). Copiosissima.

» 16. *E. turgidum* (Greg.) Grun. (aut. cit. op. cit. p. 66, Pl. III, fig. 12). Non frequente.

» 17. *E ventricosum* Kütz. (aut. cit. op. cit. p. 66, Pl. III, f. 17). Frequentissima.

» 18. *E. gracile* (Ehr.) Rab. (aut. cit. op. cit. Atl. Pl. III, f. 20). Non comune.

Fam. II. *Naviculeæ.*

Gen. IV. *Stauroneis* Ehr. 1843.

Sp. 19. *S. Phœnicentèron* Ehr. (aut. cit. op. cit. p. 67, Atl. Pl. IV, fig. 2). Rara.

» 20. **S. phyllodes* Ehr. (Rab. Süss. p, 48, T. IX, f. 6). Piuttosto rara.

Sp. 21. *S. dilatata* Ehr. (Rab. op. cit. p. 49, Taf. IX, fig. 4). Egualmente rara.

Gen. V. *Mastogloia* Thwaites 1848.

Sp. 22. *M. Dansei* Thw, (Heurck. op. cit. p. 70, Atl. Pl. IV, f. 18). Rara.
» 23. *M.* **Dansei* var. *elliptica* Ag. (aut. cit. op. cit. Pl. IV, f. 19). Pure rara.

Gen. VI. *Navicula* Bory 1822.

Sp. 24. **N. major* Kütz. (Heurck. op. cit. p. 73, Pl. V, fig. 3-4). Poco frequente.
» 25. *N. borealis* Ehr. (aut. cit. p. 76, Atl. Pl. VI, f. 3). Rara.
» 26. **N. viridis* Kütz. var. *commutata* Grun. (Heurck. Syn. p. 73, Pl. V, fig. 6). Poco frequente.
» 27. *N.* **Brebissonii* Kütz. var. *diminuta* (aut. cit. pag. 77, Pl. V, fig. 8). Non rara.
» 28. *N. appendiculata* Kg. (Heurck. pag. 79, Pl. VI, fig. 18-20). Copiosissima.
» » **N. appendiculata* Kg. var. *irrorata* Grun. (Heurck. Atl. VI, fig. 30, 31). Non frequente.
» » **N. appendiculata* Kütz. var. *Buddensis* Grun. (aut. cit. Atl. VI, fig. 27-28). Rara.
» 29. *N. mesolepta* Ehr. (aut. cit. op. cit. p. 79, Pl. VI, f. 10-11). Non frequente.
» 30. **N. peregrina* (Ehr.) Kütz. (aut. cit. op. cit. p. 83, Pl. VII, fig. 2). Poco frequente.
» 31. *N. radiosa* Kütz. (aut. cit. op. cit. p. 82, Pl. VII, fig. 20). Assai frequente.
» 32. *N. rhynchocephala* Kütz. (aut. cit. op. cit. p. 81, Pl. VII, fig. 31). Come la precedente.
» 33. *N. cryptocephala* Kütz. (aut. cit. op. cit. p. 87, Pl. VIII, fig. 1). Abbondantissima.
» 34. **N. dicephala* W. Sm. (aut. cit. op. cit. p. 87, Pl. VIII, f. 33), Poco frequeute.
» 35. *N. elliptica* Kütz. (aut. cit. op. cit. pag. 92, Pl. X, f. 10). Non rara.
» » *N. elliptica* var. *oblongella* Naeg. (aut. cit. op. cit. p. 92). Come la precedente.
» 36. **N. tuscula* Ehr. (aut. cit. op. cit. pag. 95, Pl, X, fig. 14). Abbastanza frequente.

Sp. 37. *N. *mutica* Kütz. var. *producta* (aut. cit. Atl. X, fig. 20). Non frequente.

» 38. *N. exilis* Grun. (aut. cit. op. cit. pag. 101, Atl. Pl. XII, fig. 11). Rara.

» 39. **N. ventricosa* (Ehr.) Donkin (aut. cit. op. cit. p. 103, Pl. XII, fig. fi4). Non frequente.

» 40. *N. limosa* Kütz. (aut. cit. op. cit. pag. 103, Pl. XII, f. 18). Poco frequente, mentre l'ho incontrata sempre e pressochè comune in molti altri laghi della Valtellina.

» 41. **N, Iridis* Ehr. (aut. cit. op. cit. p. 103, Pl. XIII, f. 1). Rara.

» » **N. Iridis* var. *amphigomphus* Ehr. (op. cit. p. 104, Pl. XIII, fig. 2). Meno rara della precedente.

» » **N. Iridis* var. *producta* W. Sm. (aut. cit. p. 104, Pl. XIII, fig. 3). Rara.

» 42. *Bacillum* Ehr. (aut. ed op. cit. p. 105, Pl. XIII, f. 8). Egualmente rara.

» 42.bis *bacilliformis* Grun. (aut. cit. p. 105, Pl. XIII, f. 11). Come la precedente.

» 43. **N. atomoides* Grun. (aut. et op. cit. pag. 107, Pl. XIV, fig. 11). Rara.

» 44. *N. minima* Grun. (aut. ed op. cit. p. 107, Pl. XIV, fig, 15). Assai frequente.

» 45. **N. binodis* W. Sm. (aut. cit. p. 108, Atl. supl. f. 33). Rarissima. È invece assai copiosa nelle acque dell'Adda.

» 46. **N. lepidula* Grun. (aut. cit. p. 108, Pl. XIV, f. 42). Rara.

» 47. **N. confervacea* (Kütz.) Grun. (aut. cit. Pl. XIV, fig. 36). Poco frequente.

» 48. *N. amphisbœna* Bory (aut. cit. op. cit. p. 102, Pl. IX, f. 7). Egualmente poco frequente.

» 49. *N. cocconeiformis* Greg. (aut. cit. Pl. XIV, f. 1). Rara.

» 50. *N. guttulifera* Rab. (Rab. Süssw. Diat. pag. 40, Taf. VI, fig. 74). Abbondante.

Fam. III. *Gomphonemeæ.*

Gen. VII. *Gonphonema* Ag. 1824.

Sp. 51. *G. constrictum* Ehr. (Heurck. op. cit. pag. 123, Pl. XXIII, fig. 6). Frequente assai.

» 52. *G. intricatum* Kütz. (aut. et op. cit. pag. 126, Pl. XXIV, fig. 28). Rara.

Sp. » *G. intricatum* var. *pulvinata* Grun. (Aut. ed op. cit. p. 126, Pl. XXIV, fig. 32). Rara.

» » **G. intricatum* var. *dichotoma* Grun. (aut. cit. Pl. XXIX, fig. 30). Pure rara.

» 53. **G. angustatum* var. *intermedia* Kütz. forma *major* (aut. cit. Pl. XXIV, fig. 48). Meno rara della precedente.

» » **G. angustatum* var. *obtusatum* Kütz. (aut. cit. Pl. XXIV, fig, 25). Poco frequente.

» 54. **G. montanum* Schum. (aut. cit. p. 124, Pl. XXIII, fig. 33). Pure poco frequente.

» » **G. montanum* var. *subclavatum* Grun. (aut. cit. Pl. XXIII, fig. 38). Come le precedenti.

» 55. **G. parvulum* Kütz. (aut. ed op. cit. pag. 125, Pl. XXV, fig. 9). Rara.

Fam. IV. *Achnantheæ.*

Gen. VIII. *Achnanthidium* (Kütz.) Grun. 1880.

Sp. 56. *A. flexellum* Bréb. (aut. cit. p. 128, Pl. XXVI, f. 29, 30, 31). Piuttosto frequente.

Gen. IX. *Achnanthes* Bory 1822.

Sp. 57. **A. coarctata* Bréb. (Heurck. Syn. p. 130, Pl. XXVI, f. 17). Rara.

» 58. *A. microcephala* Kütz. (aut. ed op. cit. p. 131. Pl. XXVII, fig. 20). Copiosissima.

» 59. **A. minutissima* Kütz. forma *curta* (aut. cit. pag. 131, Pl. XXVII, fig. 35). Pure copiosissima.

» 60. *A. exilis* Kütz. (aut. cit. p. 131, Pl. XXVI, fig. 16). Come le precedenti.

Ordo II. **Pseudorhaphideæ.**

Fam. V. *Fragilarieæ.*

Gen. X. *Epithemia* Bréb. 1838.

Sp. 61. *E. turgida* Kütz. (Heurck. Syn. p. 118, Pl. XXXI, f. 1-2). Non rara.

» 62. *E. Sorex* Kütz. (aut. ed op. cit. p. 139, Pl. XXXII, f. 6-10). Assai copiosa.

Sp. 63. *E. gibba* Kütz. (aut. cit. pag. 139, Pl. XXXII. fig. 2). Non troppo frequente.

» » *E. *gibba* var. *ventricosa* (aut. cit. p. 139, Pl. XXXII, f. 4). Come la precedente.

» 64. *E. Argus* Kütz. (aut. cit. op. cit. p. 139, Pl. XXXI, f. 15). Frequente.

» 65. *E. Zebra* (Ehr.) Kütz. (aut. cit. p. 140, Pl. XXXI, fig. 9). Non frequente.

» 66. *E. *adnata* Bréb. (Rab. Süss. Diat. pag. 18, tab. I, fig. 24). Alquanto frequente.

Gen. XI. *Eunotia* Ehr. 1837.

Sp. 67. *E. arcus* Ehr. (Heurck. Syn. p. 141, Pl. XXXIV, fig. 2). Non troppo frequente.

» » **E. arcus* var. *minor* Ehr. (Aut. cit. pag. 142, Pl. XXXIV, fig. 3). Più frequente.

» » **E. arcus* var. *hybrida* Grun. (aut. cit. pag. Pl. XXXIV, fig. 4). Come la precedente.

» 68. **E. gracilis* (Ehr.) Rab. (Heurck. Syn. p. 142, Pl. XXXIV, fig. 1-2). Rara.

Gen. XII. *Ceratoneis* Ehr. 1840.

Sp. 69. *C. arcus* Kütz. (Heurck. p. 148, Pl. XXXVII, f. 7). Poco frequente nel nostro lago questa specie polimorfa, che pure trovasi spesso copiosissima in altri laghi e in molte località della Valtellina.

Gen. XIII. *Synedra* Ehr. 1831.

Sp. 70. *S. affinis* Kütz. (Heurck. Syn. pag. 135, Pl. XLI, fig. 13). Molto frequente.

» » **S. affinis* var. *tubulata* Kütz. forma *curta* (aut. cit. Pl. XLI, fig. 9). Rara.

» » *S. affinis* var. *delicatula* Grun. (Aut. cit. Pl. XLI, fig. 16). Egualmente rara.

» » **S. affinis* var. *intermedia* Grun. (aut. ed op. cit. Pl. XLI, fig. 31). Assai copiosa.

» 71. **S. capitellata* var. *cymbelloides* Grun. (aut. ed op. cit. Pl. XL. fig. 25). Non frequente.

» 72. **S. commutata* var. *septentrionalis* (op. cit. Pl. XL, fig. 5). Come la precedente.

Sp. 73. *S. *tenuissima* Kütz. (Rab. Süss. Diat. p. 53, Taf. V, f. 2). Copiosa.

Gen. XIV. *Fragilaria* Lyngbye 1819.

Sp. 74. *F. capucina* Desmaz. (Heurck. Syn. p. 156, Pl. XV, fig. 2). Non frequente.

» » *F. *capucina* var. *lanceolata* Grun. (aut. ed op. cit. Pl. XLV, fig. 3). Rara.

» 75. *F. *construens* Ehr. var. *venter* Grun. (Heurck, Syn. p. 156, Pl. XLV, fig. 22). Copiosissima.

» » *F. construens* var. *binodis* Grun. (Aut. cit. op. cit. p. 157, Pl. XLV, fig. 24). Assai frequente.

» 76. *F. mutabilis* (W. Sm.) Grun. (Heurck. Syn. p. 157, Pl. XLV, fig. 12). Poco frequente.

Gen. XV. *Denticula* Kützing 1844.

Sp. 77. *D. tenuis* Kütz. *genuina* (Heurck. Syn. p. 159, Pl. XLIX, fig. 28). Non frequente.

» » *D. *tenuis* var. *frigida* Grun. (aut. cit. p. 159, Atl. Pl. XLIX, fig. 35). Un po' più frequente.

Fam. VII. *Tabellarieæ*.

Gen. XVI. *Tabellaria* Ehrenb. 1839.

Sp. 78. *T. *fenestrata* (Lyngb,) Kütz. (Heurck. Syn. p. 162, Pl. LII, fig. 6). Rara.

» 79. *T. flocculosa* (Roth) Kütz. (aut. ed op. cit. p. 168, Pl. LII, fig. 10-12). Assai frequente.

Gen. XVII. *Hantzschia* Grun. 1877.

Sp. 80. *H. amphioxys* Grun. (Heurck. Syn. p. 168, Pl. LVI, fig. 1). Non comune.

Gen. XVIII. *Nitzschia* (Hassall, W. Sm.) Grun. 1880.

Sp. 81. *N. *debilis* (Arnott) Grun. (aut. cit. p. 172, Pl. LVII, f. 19-21). Piuttosto rara.

» 82. *N. *palea* Kütz., W. Sm. (aut. cit. p. 183, Pl. LXIX, f. 22). Frequente.

» » *N. *palea* var. *tenuirostris* Grun. (aut. cit. p. 183, Pl. XIX, fig. 31). Non frequente.

Gen. XIX. *Surirella* Turpin 1827.

Sp. 83. *S. biseriata* Bréb. (Heurck Syn. p. 186, Pl. LXXII, f. 1-2). Poco frequente.

» 84, *S.* **elegans* Ehr. (aut. cit. p. 187, Pl. LXXI, f. 3). Rara.

» 85. *S.* **ovalis* Bréb. var. *minuta* (aut. cit. op. cit. pag. 189, Pl. LXXIII, fig. 10). Forma *longior*. Rara.

» » *S.* **ovalis* var. *angusta* (aut. cit. op. cit. p. 189, Pl. LXXIII, fig. 12). Egualmente rara.

» 86. *S.* **pinnata* var. *panduriformis* W. Sm. (Heurck. Pl. LXXIII, fig. 11). Forma *major*.

NB. Gli individui della specie di questa località mi si offrirono sempre al doppio della grandezza data dal Van Heurck e dal Rabenhorst (Süss. Diat. Tav. III, f. 9). Piuttosto rara.

Ordo III. **Cryptorhaphideæ.**

Gen. XX. *Cyclotella* Kütz. 1833.

Sp. 87. *C. comta* (Ehr.) Kütz (Heurck. Syn. pag. 214, Pl. XCII, fig, 16, 17). Frequente.

» 88. *C. operculata* Kütz. (aut. cit. op. cit. pag. 214, Pl. XCIII, fig. 22). Copiosissima.

» 89. **C. Meneghiniana* Kütz. (Heurck. Syn. p. 214, Pl. XCIV, fig. 12, 13). Pure copiosa.

---

3. *Flora diatomologica della regione profonda.*

Mediante l'adatto *bidon Forel* ho cercato di studiare in molti luoghi la regione profonda od abissale del lago. Da ogni sondaggio ho sempre tratto una sostanza finissima, di color bruno-gialliccio, che assai lentamente precipita e diventa quasi nera, quando siasi disseccata. Al microscopio appare d'un colore decisamente gialliccio, e si mostra costituita di granellini finissimi, quasi di farina, che si dispongono per lo piú a gruppetti, come di massa gelatinosa.

Trattato questo limo con HCl a caldo, diede forte effervescenza; e la soluzione cloroidrica mostrò contenere Ca, Mg, Fe e tracce di Mn. Il residuo insolubile nell' HCl, calcinato per allontanare i residui delle sostanze organiche, era, in poca quantita, formato di quarzo e di parecchi altri silicati insolubili, fra cui predomina la clorite.

Tra gli elementi di questa sostanza finissima ed omogenea s' incontrano non troppo frequenti le Diatomee; di cui sono riuscito a determinare 26 specie, le quali vivono quasi tutte anche nella regione litorale; eccettuatene alcune specie, come:

*1. *Amphora ovalis* var. *gracilis.*
*2. *Cymbella cuspidata* var. *acuta.*
3. *Stauroneis platystoma.*
4. *Stauroneis anceps* var. *linearis.*
*5. *Navicula vulpina.*
*6. *Navicula Iridis* var. *producta.*
*7. *Surirella robusta.*

Per lo più, di tutte le Diatomee abissali, non si incontrano che le valve (frustuli); rarissimamente si mostrano col protoplasma vivo, come sono quasi sempre le *Cyclotelle*. Onde si deduce che la florula diatomologica abissale non deve essere altro che una parte della vera flora litorale spinta colà per una migrazione passiva.

Ecco pertanto l'elenco delle Diatomee della regione profonda del lago:

Ordo I. **Rhaphideæ.**

Fam. I. *Cymbelleæ.*

Gen. I. *Amphora* Ehr. 1831.

Sp. 1. *A. ovalis* Kütz. (Heurck. Syn. Diat. p. 59, Pl. I, f. 1). Meno frequente che nella regione litorale.
» » *A. ovalis* var. *gracilis* Kütz. (Heurck. Syn. pag. 59, Pl. I, fig. 3). Rara.
» » *A. ovalis* var. *affinis* (aut. cit. p. 59, Pl. I, fig. 2). Egualmente rara.

Gen. II. *Cymbella* Ag. 1830.

Sp. 2. *C. Ehrenbergii* Kütz. (Heurck. Syn. p. 60, Pl. II, f. 1). Rara.
» 3. *C. subæqualis* Grun. (aut. cit. pag. 61, Pl. II, fig. 2). Come la precedente.
» 4. **C. cuspidata* Kütz. var. *acuta* Mihi. Rara.

Caratteri: Questa varietà si distingue costantemente dalla specie tipica, per avere uua forma assai più ovale e più larga nel mezzo; per essere terminata da estremità assai acute e non

quasi arrotondate come nella specie. Presenta una lunghezza di 63 μ. ed una larghezza di 27, 20 μ.

Sp. 5. *C. amphicephala* Naeg. (aut. cit. p. 61, Pl. II, fig. 6). Poco frequente.

» 6. *C. leptoceras* Kütz. (aut. cit. p. 62, Pl. III, f. 24). Rara.

Gen. III. *Stauroneis* Ehr. 1843.

Sp. 7. *S. Phœnicenteron* Ehr. (Heurck. Syn. p. 67, Pl. IV, f. 2). Rara.

» 8. *S. platystoma* (Ehr.) Kütz. (Rab. Suss. Diat. p. 48, Tab. IX, fig. 2). Egualmente rara.

» 9. *S. anceps* var. *linearis* Kütz. (Heurck. Syn. pag. 69, Pl. IV, fig. 8). Abbastanza frequente.

Gen. IV. *Navicula* Bory 1822.

Sp. 10. *N. vulpina* Kütz. (Heurck. Syn. pag. 83, Pl. VII, fig. 18). Piuttosto rara.

» 11. *N. radiosa* Kütz. var. *acuta* (aut. cit. pag. 83, Pl. VII, fig. 20). Abbastanza frequente.

» 12. *N. elliptica* Kütz. (aut cit. p. 92, Pl. X, f. 10). Comune.

» 13. *N. tuscula* Ehr. (aut. cit. op. cit. p. 95, Pl. X, f. 14). Rara.

» 14. *N. exilis* Grun. (aut. cit. p. 101, Pl. XII, fig. 11, 12). Frequentissima.

» 15. *N. limosa* Kütz. aut. cit. p. 103, Pl. XII, f. 18). Non comune.

» 16. *N. pupula* Kütz. (aut. cit. p. 106, Pl. XIII, f. 15, 16). Rara.

» 17. *N. Iridis* Ehr. (aut. cit. p. 103, Pl. XIII, f. 1). Rara.

» 18. *N. Iridis* var. *amphigomphus* (aut. cit. pag. 104, Pl. XIII, fig. 2). Meno rara.

» 19. *N. Iridis* var. *producta* (aut. cit. pag. 104, Pl. XIII, f. 3). Come la precedente.

Ordo II. **Pseudo-rhaphideæ.**

Gen. V. *Epithemia* Bréb. 1838.

Sp. 20. *E. argus* Kütz. (Heurck. Syn. p. 139, Pl. XXXI, f. 15-17). Rara.

Gen. VI. *Eunotia* Ehr. 1837.

Sp. 21. *E. arcus* Ehr. var. *minor* (Heurck. Syn. p. 104, Pl. XXXIV, fig. 3). Frequente.

Gen. VII, *Fragilaria* Lyngb. 1819.

Sp. 22. *F. mutabilis* Grun. (Heurck. Syn. p. 157, Pl. XLV, f. 12). Poco frequente.

Gen. VIII. *Denticula* Kütz. 1844.

Sp. 23. *D. tenuis* Kütz. (Heurck. Syn. pag. 159, Pl. XLIX, f. 28). Frequente.

Gen. IX. *Surirella* Turpin 1827.

Sp. 24. *S. robusta* Ehr. (Heurck. Syn. p. 187, Pl. LXXI, fig. 1-2). Poco frequente.

» 25. *S. panduriformis* Rab. (Rab. Süss. Diatom. pag. 29, Taf. III, fig. 9). Piuttosto rara.

Ordo III. **Crypto-rhaphideæ.**

Gen. X. *Cyclotella* Kütz. 1833.

Sp. 25. *C. operculata* Kütz. (Heurck. Syn. pag. 214, Pl. XCIII, fig. 22). Molto frequente.

» 26. *C. Meneghiniana* Kütz. (Heurck. Syn. pag. 214, Pl. XCIV, fig. 12, 13). Meno frequente.

Sono adunque nuove per la flora diatomologica dei laghi italiani ben 66 forme e 42 vere specie: il che dimostra il molto che rimane ancora da farsi per formare un completo elenco di questi interessantissimi esseri; e per dedurre sopratutto le leggi che riguardano la loro distinzione corologica e quindi le cause della loro grande variazione. Nè ciò deve fare meraviglia, quando si pensi che i laghi italiani, studiati sotto questo rapporto, sono ancora relativamente scarsi ed in condizioni non troppo differenti. Lo studio dei laghi valtellinesi pertanto, che si trovano tutti ad una altezza notevolmente superiore a quelli finora esplorati ed in terreni di natura geologica abbastanza differenti, tende precisamente a portare una maggiore contribuzione per la conoscenza di questi esseri così importanti nella economia della natura.

IV. Studio della fauna.

La fauna del lago di Fraele non può certo vantare una ricchezza di specie pari a quella, che annovera la flora. Tuttavia possiede specie di quasi tutti i tipi, e sono sempre specie d'un interesse assai rilevante. Vi appartengono dei Vertebrati, dei Molluschi, degli

Artropodi, i quali formano una fauna pressochè propria di lago; dei Vermi, dei Celenterati e dei Protozoi. Intendo parlare degli animali, che vivono propriamente nelle acque di questo laghetto, non avendo potuto stabilire ricerche, come feci della flora, sulla *regione esterna* circostante, dove ho potuto nondimeno scorgere, che vivono numerose Cicindele, Carabici e Ragni.

Distinguerò, come feci per la flora, gli animali della *regione litorale*, della *regione pelagica* e della *regione profonda*.

1. *Fauna litorale.*

Dei Vertebrati mi fu assicurato che vedonsi talora alcune rane, più raramente qualche biscia d'acqua.

Io vi incontrai abbastanza numeroso il *Triton alpestris* Laur. già menzionato dal Galli [1]) e dal De-Carlini [2]), il primo de' quali lo rinvenne il 6 Agosto 1877, nelle due forme *branchiata* ed *abranchiata*; fenomeno neotenico osservato pel primo dal De-Filippi nell'Andermatten di Val d'Ossola.

Il Galli trovò la forma branchiata in minor quantità della forma abranchiata: di dieci esemplari solo due appartenevano alla prima forma. Io trovai le due forme in numero pressochè uguale.

Nella forma adulta notai due varietà, di cui una vive costantemente fra l'intreccio de' fusti e delle foglie de' *Potamogeton*; l'altra più abbondantemente sparsa fra i sassi della sponda O. Questa si distingue pel dorso assai bruno e quasi nero, colore che va perdendosi poi nei punticini, che spiccano sui fianchi celesti; l'altra presenta il dorso di color verdastro, misto a poco nero, che va perdendosi colla medesima fascia celeste de' fianchi: e ciò costantemente sia nei maschi che nelle femmine. — Desidero poter rifare altre osservazioni in proposito negli anni seguenti, per vedere se ciò sia un fatto costante, dovuto a veri fenomeni di *mimetismo* per la differente loro dimora, ovvero sia solo fenomeno di colorazione accidentale. Crederei più probabile la prima supposizione, perchè tale differenza rimane costantemente spiccata anche negli esemplari conservati nell'alcool.

Dei pesci, [3]) ci vive ancora abbastanza frequente la trota alpina.

---

1) *Materiali* ecc. pag. 163.

2) *I Vertebrati della Valtellina* ecc. p. 85.

3) Annovero qui i pesci dopo il tritone, tanto per seguire un qualche ordine: si sa bene del resto che essi appartengono a tutte e tre le regioni del lago.

Trutta fario Linn. che il Galli [1]) dice vi fosse scomparsa dal 1877. Però, avendo assistito io, il giorno 11 Agosto di quest'anno, ad una pesca fatta con rete a doppia maglia (sciabica), tenuta al fondo con pallottoline di piombo e verticale co' pezzi di sughero, ne vidi presi sei begli individui di varia grandezza, malgrado le condizioni del tempo non troppo propizie per tale pesca. Questo notevole ripopolamento è dovuto certamente alla creduta scomparsa di questa preziosa specie, già accennata dal Galli, tantoche per qualche anno non vi si fece più alcuna pesca; i pochi individui poterono così agevolmente moltiplicarsi e crescere.

Negli esemplari catturati notai alcune forme assai differenti. Predomina la tipica dal fondo argentino elegantemente chiazzata i fianchi di rosso: altre hanno una colorazione generale grigia e rosea insieme, senza le macchie vivaci spiccanti: altre col dorso e fianchi neri dalle chiazze rosee piccolissime e solo visibili per punti di incidenza: altre finalmente colla parte superiore de' fianchi bianco-giallognola, divisa dalla colorazione inferiore normale per una linea bruna ondulata.

Nel 1889 fu fatto un tentativo di ripopolamento dei pesci in questo lago, per opera del proprietario con immissione di uova di trota e del sig. Rocco Pienzi di Premadio, il solo autorizzato dalla Direzione de' Bagni alla pesca in esso lago. Con spesa notevole egli fece trasportare da Como parecchie centinaia di alcune specie di pesci, che vivono abitualmente in quel gran lago, come il pesce persico (*Perca fluviatilis*), la carpa (*Cyprinus carpio*), la tinca (*Tinca vulgaris*) e l' agone (*Alosa vulgaris*); ma, come sarebbe stato da prevedersi, non vi fecero punto riuscita. Più a lungo durò il pesce persico, ma pare non sia riuscito a moltiplicarsi.

È da raccomandarsi pertanto un ripopolamento soltanto con la trota indigena dei laghetti alpini, mediante sistema di *razionale piscicultura,* seminandovi avanotti artificialmente ottenuti, essendo più facile che si adattino all' ambiente i pesciatelli che ivi nascono, anzichè quelli trasportati già grossi ed acclimatati ad altre condizioni. Questa specie può dare qualche probabilità di maggiore riuscita ed è anche la più conveniente, distinguendosi fra tutti i nostri pesci per le sue squisitissime carni. Forse vi attecchirebbe anche il salmerino (*Salmo salvelinus*), che prospera in laghetti di val di Genova ed altri del Trentino, al di là appena dello Stelvio, ed è pure assai pregiato.

---

1) Op. cit. pag. 172.

Di molluschi non esistono in questo lago che due specie, piccolissimi bivalvi del gen. *Pisidium*; nessuno che appartenga agli univalvi, che pur trovansi talvolta abbondare in alcuni laghi valtellinesi. Così il gen. *Limnæus* ha parecchie specie nel vicino lago di Cornacchia, nel lago di Chiesa e del Palù.

Le specie da me trovate sono:

1. *Pisidium pusillum* Gmelin.
2. *Pisidium obtusale* Pfeiffer.

Vivono abbondanti tutte e due nel limo della estremità N. E. del lago, fra l'intreccio formato da fusti e radici di *Potamogeton* e delle conferve.

Ringrazio vivamente il dott. Carlo Pellonera di Torino, il quale gentilmente mi ritornò gli esemplari con la determinazione.

Di queste specie non fece menzione il cap. Adami nella sua *Contribuzione della fauna malacologica della valle dell'Adda* [1]) nella quale annoverò la sola specie *P. fontinale* Pf. di Aprica, del pian di Gembro, di Guspessa e di S. Caterina.

Di Artropodi incontrai abbastanza frequenti due specie di coleotteri cioè:

1. *Ilybius fuliginosus* Zab.
2. *Hydroporus alpinus* Payk; che si stanno volontieri fra i sassi della spiaggia O. nell'acqua poco profonda e intiepidita dal sole.

Fra gli Artropodi della regione litorale si potrebbero menzionare parecchie specie di *Cyclops*; ma questi, per un accidente occorso nel viaggio, mi andarono perduti, essendosi rotta la boccetta che li conteneva.

Di vermi ho trovato abbastanza frequente la piccola specie: *Planaria alpina* D.

Il tipo de' *Celenterati* vi è pure rappresentato dall'unico genere, che vive nell'acqua dolce e precisamente dalla *Hydra grisea* L. attaccata alle piante accennate sopra: ma per quante ricerche vi abbia fatte, mettendo le pianticelle del *Potamogeton trichoides* in vasi di vetro e lasciati per lungo tratto senza turbarli, non mi fu mai dato di poter scorgere l'*Hydra viridis*, la quale vive colla specie precedente in grande abbondanza nel laghetto di Triangia.

Assai numerosi vi si trovano i *Protozoi*. Comunissima la *Vorticella nebulifera* Ehr., *V. microstoma* Ehr: e forse anche altre specie, che non ho potuto determinare.

---

1) *Naturalista valtellinese*, sopra cit. pag. 65, 71, 97.

Frequentissimi poi i *Paramecium, Stylonichia, Colpoda* ecc. le quali forme potrebbero utilmente formare oggetto di uno studio speciale.

2. *Fauna pelagica.*

Ho stabilito buon numero di ricerche per la pesca della *fauna pelagica*, la quale forma una delle parti più interessanti dello studio de' laghi. Feci le esplorazioni mediante la reticella Müller, assicurata alla sonda metrata, col sole alto sull'orizzonte, da un'ora alle tre pom. del giorno 8 Agosto 1892.

Ne' primi metri di profondità non mi fu mai dato di incontrare nemmeno uno solo dei piccoli crostaceini, che vivono a miriadi in tutti i laghi, formando una fauna tutta speciale. Solo verso i cinque primi metri di profondità incominciai a scorgere nella rete qualche raro individuo, appartenente a' generi *Cyclops* e *Diaptomus*, che andarono sempre più crescendo fino agli 8 metri di profondità, toccando il massimo verso i 10 metri. Non ho potuto constatare, per mancanza di apparato a chiusura automatica, se da questo limite sino al fondo esistesse ovunque simile abbondante popolazione, ovvero se si addensasse solo, come pare più probabile, in uno strato in corrispondenza di questo livello.

Questi curiosi animali fuggono dunque la luce e tendono a nascondersi nel bujo. Infatti vedemmo che le acque del nostro lago sono trasparenti fino ad 8 metri, essendo precisamente segnato a questo livello il *limite di visibilità*. Ciò hanno già dimostrato i professori Forel e Pavesi [1]).

Facendo però le medesine ricerche nel giorno seguente, a cielo coperto, li incontrai abbastanza abbondanti nei primi metri dalla superficie: appena calata la rete, la traevo rosseggiante per numerosissimi *Diaptomus*, sebbene, come vedemmo, il *limite di visibilità* fosse notevolmente ancora profondo. Fuggono dunque solo la luce diretta; forse troppo viva per loro, e non temono punto la luce diffusa poco intensa; che anzi parrebbe quella sia la più adatta per loro; così nel lago di *Poschiavo*, con cielo quasi piovoso, li trovai numerosissimi il 15 giugno 1892, alle ore 4 pom., al contrario pescando di nottetempo non si incontrano affatto nella regione superficiale, ma migrano nelle più profonde.

Debbo specialmente alla squisitissima gentilezza del prof. Pavesi, l'avere io potuto determinare con sicurezza queste delicate specie di

1) P. Pavesi: *Ulteriori studi sulla fauna pelagica* pag. 14.

crostacei pelagici, avendo egli messo a mia disposizione i suoi stromenti e la ricchissima sua biblioteca. In questo studio mi sono servito specialmente delle opere di Müller [1]), di Jurine [2]), di Liliyeborg, [3]), di Claus [4]), di Leydig [5]), di Baird [6]), di Brady [7]), di Fric [8]), di Weissman [9]) consultando per compimento, oltre le opere del prof. Pavesi [10]), gli importanti lavori dol prof. Forel [11]) sulla fauna del lago di Ginevra e sui laghi svizzeri in generale.

Ecco pertanto le specie di animali pelagici da me incontrate in questa regione d'alto lago:

Cl. CRUSTACEA.

Ord. **Cladocera.**

Gen. *Daphnella* Baird. 1850.

Sp. 1. *D. brachyura* Liev. (Pavesi: Fauna pelagica Soc. Ven. Trent. vol. VIII, tav. IX, pag. 26.

Sin.: *Daphnella* Wingii: Baird N. Hist. of Br. Ent. taf 14, fig. 1-4, pag. 109.

» *Sida brachyura*: Fric Die Krust. B. p. 229. Piuttosto rara.

---

1) *Entomostraca, seu insecta testacea quœ in aquis Daniœ et Norvegiœ reperiuntur* etc. Francofurti ad Mænum. 1792.

2) *Histoire des monocles qui se trouvent aux environs de Genève.* Genève 1820.

3) *De crustaceis ex ordinis tribus. Cladocera, ostracoda et copepoda.* Lund 1891.

4) *Die freilebenden Copepoden.* Leipzig 1863.

5) *Naturgeschichte der Daphniden.* Tubingen 1860.

6) *The Natural History of the British Entomostraca.* London 1850.

7) *Copepoda of the British Islands.* London 1878, vol. II.

8) *Die Krustenthiere Böhmens.* Prag 1872.

9) *Naturgeschichte der Daphniden.* Leipzig 1876-79.

10) *Intorno all' esistenza della fauna pelagica o d'alto lago anche in Italia.* Bollett. Entom. an. IX. Firenze 1877.

Nuova serie di ricerche sulla fauna pelagica de' laghi italiani. Rend. Ist. lomb. serie II, vol. XXII, fasc. XI, XII. Milano 1879.

Ulteriori studi sulla fauna pelagica de' laghi italiani. Rend. R. Ist. Lomb. serie II, vol. XII, fasc. XVI. Milano 1879.

Altra serie di ricerche e studi sulla fauna pelagica de' laghi italiani. Atti Soc. Ven. Trentina. Padova 1883.

Notes physiques et biologiques sur trois petits lacs du basin tessinois. Archives des sciences physiques et naturelles. N. 19, Ottobre 1889.

11) *Introduction à l'étude de la faune profonde du Lac Leman.* Lausanne 1869.

Matériaux pour servir à l'étude de la faune profonde du Lac Leman. 1876-79.

La faune profonde des lacs suisses. Lucerne 1884.

Gen. *Daphnia* O. F. Müller 1785.

Sp. 2. *D. longispina* Müll. (Leydig. Nat. gesch. der. Daph. Taf. II, fig. 13). Molto freqnente.

» 3. *D. hyalina* Leydig. (Naturg. Daphn. Taf. I, f. 8, pag. 151). Poco abbondante.

» 4. *D. Pulex* Lin. (Leydig. Naturg. Daph. Taf. I, f. 3, Baird: Natur. hist. Tav. VI, f. 1-3). Più comune della preced.

» 5. *D. Schæfferi* Baird. (Baird. The Nat. Hist. Tav. VII, fig. 1). Poco frequente.

» *D. mucronata* Müll. (Leydig. Nat. Daph. pag. 187, Tav. IV, fig. 37-38). Piuttosto rara.

Ord. **Copepoda.**

Gen. *Diaptomus* Westwood 1836.

Sp. 7. *D. Castor* Jurine (Liliyeborg Cladocera ecc. Tav. XIII, fig. 1, Baird Nat. hist. p. 219, Tab. XXVI, f. 1-2, Brady Copep. ecc. pag. 59, vol. I, Pl. VI, f. 6-13, Fric Die Krust. Böh. p. 225). Assai copioso e costituente la maggior parte degli esemplari di ogni pesca.

NB. Osservai un individuo perfettamenta riferibile al *Cyclops claviger* Müll., identificato col *D. Castor* da Schmeil [1]).

Gen. *Cyclops* O. F. Müller 1785.

Sp. 8. *C. serrulatus* Fisc. (Liliyeborg. Cladocera etc. Tab. XV, f. 12. Brady. Copep. of. Br. p. 109, Pl. 22, f. 1). Frequente.

» 9. *C. quadricornis* Müll. (op. cit. pag. 109, Tab, XVIII, fig. 1. Liliyeb. Clad. ecc. p. 150, Tab. XIV, f. 5. Baird. Brit. Ent. p. 202, 203, Tab. XXIV, f. 5. Poco freqnente.

» 10. *C. tenuicornis* Claus. (Fric. Die Böh. Krust. p. 219, fig. 12. Brady. Brit. Cop. Plat. XVIII, f. 1-10). Come il preced.

» 11. *C. coronatus* Claus. (Die Freileben, Cop. Taf. X, f. 1).
Sin.: *C. sygnatus* Kolk. (Brady. Copep. etc. p. 100, Pl. XVII, f. 4-12). Un po' più frequente dei precedenti.

---

1) *Deutschlands freilebende Süsswasser-Copepoden I. Cyclopidæ.* Cassel 1892, pag. 1.

Cl. ROTATORIA.

Sp. 12. *Anurœa longispina* Kellicott. Assai poco frequente.

T. **Protozoa**.

Sp. 13. *Ceratium furca* Clap. e Lach. appartenente alla specie *tipica* e non alla varietà *lacustris* Maggi (Boll. scient. anno I, pag. 125). Non frequente.

3. *Fauna della regione profonda.*

Essendo privo dell' apparato automatico, per pescare gli animali della regione profonda del lago, ho strascinato per lungo tratto sul fondo di esso il *bidon Forel*, cui avevo raccomandato un forte peso; e non lo ritraevo all' esterno, se non quando potevo presumere che fosse bene riempito. Per lo studio sceglievo poi il limo della porzione più interna del secchio, avendone tolta la parte superiore, sulla quale si depositavano necessariamente, durante la traversata, animali della regione pelagica.

Malgrado parecchi saggi la pesca fu sempre poco fruttuosa e non ebbi che le seguenti 4 specie di cui due annoverammo già nella fauna d'alto lago:

1. *Daphnia hyalina* Leydig. Non frequente.
2. *Bosmina longirostris* Baird. Nat. History. ecc, pag. 105, Tav. XV, fig. 3. Pure non frequente.
3. *Linceus lacustris* Fric. Die Krust. Böhm. p. 242. Piuttosto raro.
4. *Anurœa longispina* Kell. Assai più frequente che nella regione pelagica.

Di queste specie sono adunque nuove per la *fauna pelagica italiana* la *Daphnia Schœfferi* Baird e la *D. mucronata* Müller.

Il maggior numero di esse appartengono alla *fauna ticopelagica* [1]): uno solo de' crostacei, la *Daphnia hyalina* Leydig.; l' unico dei Rotatori *l' Anurœa longispina* Kell. ed il solo de' protozoi pelagici il *Ceratium Furca* Clap. e Lach. appartengono alla *fauna eupelagica* [2]). Mancano però le forme eupelagiche prop. dette il *Bythotrephes longimanus* Leyd. e la *Leptodora hyalina* Lilljeb. come già si poteva prevedere per ciò che ne aveva dimostrato il prof. Pavesi [3]).

---

1) 2) P. Pavesi: *Altra serie di Ricerche* ecc. pag. 46.

3) Ibid. pag. 49.

CONCLUSIONE

per la fauna pelagica

A spiegare l'origine di quella fauna, la quale ha forme simili ed affini, che vivono in molti mari, chiamata perciò *fauna pelagica*, stanno di fronte due illustri scienziati, il prof. Pavesi dell'Università di Pavia ed il prof. Forel dell'Accademia di Losanna, con due teorie opposte.

Il primo sostiene brillantemente la teoria de' fiords, emessa da Ball [1]) e Stoppani [2]) sull'origine de' grandi laghi subalpini. Questi animali sarebbero stati relegati, divisi dai loro aborigeni marini, colla separazione dei bracci di mare, che diedero origine ai nostri grandi laghi, e costituirono questa *fauna relicta* [3]) delle attuali acque dolci.

Il secondo [4]) tende al contrario ad ammettere il trasporto o *migrazione passiva* delle ova invernali per mezzo di uccelli aquatici.

A dimostrare l'origine della fauna pelagica, che incontrammo nel nostro lago, non trovo per verità sufficiente nè l'una nè l'altra teoria. Imperocchè fin là non si può spingere l'ipotesi dei fiords, stante l'origine morenica che dimostrammo del lago, scisso dal sistema generale della circolazione acquea, ipotesi che non sembra più ammissibile nemmeno per l'origine dei laghi maggiori subalpini [5]). Nè può trovare maggiore probabilità la teoria opposta, stante le molteplici difficoltà, che necessariamente incontrerebbero gli uccelli acquatici per arrivare a quel bacino isolato ed a notevole altezza; e poi sopratutto perchè il lago è completamente gelato nei periodi della migrazione. Tutti poi gli abituali frequentatori del lago mi hanno assicurato di non aver mai potuto scorgere uccelli acquatici, o indizi che lassù ve ne siano passati.

Del resto, io ho osservato assai frequentemente, e talora in grande abbondanza, parecchie specie di questi crostacei, come *Cyclops* e *Daphnia*, in *vasche artificiali* dell'acqua potabile nella città di Son-

---

1) Ball: *Intorno alla formazione dei bacini lacustri* ecc. Politecnico XIV. 1865.

2) Stoppani: *Corso di Geologia* vol. II, p. 631. *Era Neozoica* etc.

3) P. Pavesi: *Nuovi studi* ecc. pag. 62. *Altra serie di ricerche e studi* ecc.

4) Forel: *La faune pelagique* ecc.

5) Vedi F. Sacco: *Sull'origine delle vallate e dei laghi alpini in rapporto coi sollevamenti delle alpi e coi terreni pliocenici e quaternari della Valle Padana.* Atti R. Acc. delle Scienze di Torino vol. XX, anno 1885.

drio e in altre simili vasche di frazioni e paesi della Valtellina, dove l'acqua è condotta con tubatura di piombo, che la trasporta sotterra dalle sorgenti naturali. Le incontrai pure frequentemente e talora copiosissime anche in quei seni tranquilli di durata molto temporanea, che si formano tra i cordoni delle sabbie abbandonate dall'Adda, nelle quali l'acqua rimane per qualche tempo in riposo senza partecipare al rapido moto della corrente del fiume. Non potrebbero bastare questi fatti per potere ammettere assai semplicemente un trasporto di ova invernali od estive od anche degli animaletti stessi in uno stato di sospensione delle loro funzioni, come ci danno prova molti animali inferiori, per mezzo delle correnti aeree? Ci mancano forse argomenti per dimostrare la grande tenacità di esistenza degli animali inferiori e de' loro germi? Non vediamo tuttodì pullulare la vita ove prima non esisteva grazie al potente mezzo di disseminazione che è l'atmosfera?

Molti di questi animali infatti, come altri inferiori, a cagione della loro grande resistenza di vita, possono sopportare condizioni di clima assai differenti; reggono cioè alle più elevate temperature, come ai geli più rigidi e prolungati [1]). Debbono trovarsi non rari nella atmosfera e sotto forma di uova e di larve, nella quale sono travolti dalle impetuose correnti per ogni regione della superficie terrestre, pronti subito a riprendere novella vita, tosto che trovino opportune condizioni al loro sviluppo. Ecco perchè un bacino qualunque d'acqua che noi lasciamo per qualche tratto di tempo all'aperto ed in riposo, lo vediamo tosto popolato di un grandissimo numero di esseri inferiori, come di Alghe, di Infusorii, di Rotiferi etc. Molti poi di questi bacini, quali sono quei seni che si formano nel letto dei fiumi, limitati dai cordoni di sabbia e scissi dalla vera corrente, nei quali si sviluppa la vita sopra accennata, talora assai abbondante, vanno spesso soggetti, nelle lunghe siccità, ad un completo essiccamento. Non periscono però del tutto i viventi, che quivi esistevano. Le correnti atmosferiche travolgono assai facilmente e sabbia e questi esseri medesimi, le loro larve e le loro uova, per depositarli in altri luoghi più o meno lontani, i quali pure verranno nella maniera stessa popolati, non appena presentino le opportune condizioni di sviluppo. Troppo lungo assai tornerebbe un completo elenco dei fatti registrati negli annali scientifici, riguardanti la caduta di sabbie, di polline, di spore trasportate da luoghi molto lontani, tutte quelle sostanze insom-

1) Vedi: *Calloni. Fauna nivale.* Pavia 1885, pag. 12.

ma, che formano l'eterogeneo complesso delle *polveri meteoriche*, le quali sono le grandi disseminatrici degli esseri più semplici e di quegli animali, che possono resistere ad una qualunque sospensione di loro vita. Ora si intende come una volta che questi animali, in qualunque stadio di sviluppo della loro vita, siano arrivati ad un lago montano, crescano e vi si moltiplichino. S'intende pure come a questi medesimi laghi notevolmente elevati, siano pervenute sole le specie *csomopolite*, e non vi si incontrino quelle poche e rare forme *eupelagiche*, il *Bythotrephes* e la *Leptodora*, come non le rinvenne il Prof. Pavesi nei laghi di *Toblino*, di *Piora*, presso il S. Gottardo, e di *Alleghe* sopra Belluno[1]), ed in altre molto elevate le quali convivono colle prime forme nei laghi meno elevati e però soggetti a minori ostacoli per la loro disseminazione.

Solo per tal mezzo, semplice, di continua ed universale applicacazione, parmi che si possa spiegare, come un lago, del tutto isolato fino dalla sua prima origine, cioè fino dall'epoca glaciale, da tutto il sistema della circolazione fluviale, possa presentare una vita vegetale ed animale piuttosto copiosa e non del tutto dissimile dalla flora e dalla fauna degli altri laghi, i quali, per mezzo dei loro emissari hanno diretto rapporto col sistema generale della circolazione delle acque. Nè sempre è ammissibile, che il loro emissario sia l'unico mezzo, onde questi laghi vengono popolati, sia perchè talora esso si forma per filtrazione attraverso i detriti, come in molti luoghi di franamento, sia perchè non si può ammettere, per questi animali e piante inferiori, che una migrazione passiva, e non una attiva, per la quale tendano a risalire le correnti, le quali sono spesso forte ed insuperabile ostacolo anche per animali acquatici superiori provveduti di potenti mezzi di locomozione.

---

1) Prcf. P. Pavesi: *Escursione zoologica al lago di Toblino.* Atti Soc. it. scienze natur. vol. XXV. *Altra serie di ricerche e studi* pag. 49.

Sondrio, Dicembre 1892.

(*Continua*)

Prof. PAOLO PERO

Hat Microcrocis Dieteli Richter Beziehung zu Merismopedium (Holopedium) geminatum Lagerheim?

Herrn Professor G. LAGERHEIM zur Entgegnung.

Von PAUL RICHTER in Leipzig.

Unter der Aufschrift «Holopedium Lagerheim und Microcrocis Richter» veröffentlichte Lagerheim p. 208-10, ser. IV, dieser Zeitschrift einen Artikel, in dem er behauptet, meine in n. 548 der Phykotheka universalis publicirte, abgebildete und ausgetheilte Microcrocis Dieteli sei identisch mit seinem Merismopedium (Holopedium) geminatum in «Bidrag till Sveriges algflora p. 43, t. I, f. 9 et 10» (Oefvers. af Kongl. Vetensk. Akad. Förhandl. 1883, n. 2, Stockholm); in weiterer Folge erhebt er unter Benutzung meiner Diagnosen von Microcrocis und der Species Dieteli das Subgenus Holopedium zu einem Hauptgenus und stellt im Anschluss daran Microcrocis Dieteli unter Holopedium geminatum Lagerh. als synonym.

Gegen diese Auffassung und gegen ein solches Verfahren Lagerheims erhebe ich Widerspruch. Er sucht die Identität beider Algen dadurch zu beweisen, dass er deren Diagnosen und dazu gegebene Bemerkungen vorführt, jedoch mit Ausnahme seiner Speciesdiagnose zu Merismopedium (Holopedium) geminatum [1]), die von ihm ganz weggelassen wird, vermuthlich weil darin ein Merkmal gegeben ist, das zu offen die Verschiedenheit darlegt und gegen seine Behauptung spricht. Dagegen lässt er die in «Bidrag» schwedisch gegebenen Bemerkungen zum Subgenus Holopedium in deutscher Uebersetzung wört-

1) Bidrag l. c.

lich folgen, was bei denen, die der Sache ferner stehen, die Meinung hervorrufen muss, sie enthielte für den Nachweis der Identität beider Algen, um die es sich hier handelt, wichtige Thatsachen, die ich bei Aufstellung des neuen Genus übersehen und nicht gekannt hätte, weil es Schwedisch war. Ich kann wohl begreifen, warum er die erwähnte Speciesdiagnose weggelassen hat, aber nicht, warum er auf diese Bemerkungen Bezug, sogar wörtlich, genommen, denn ihr Inhalt hat absolut nichts mit Microcrocis zu thun, ich kann ihn vielmehr für meinen gegnerischen Standpunkt verwerthen.

Bei Aufstellung des Genus Microcrocis hat mir der erwähnte Lagerheimsche Bidrag vorgelegen und einen genauen Vergleich habe ich bezüglich meiner Alge angestellt. Es fand sich wohl Aehnlichkeit mit Merismopedium (Holopedium) geminatum Lagerh. in den Dimensionen, in der senkrechten Stellung der Hauptaxe, obwohl in Lagerheims Diagnose nichts davon angegeben ist, sowie in dem Umstande, dass immer 2 Zellen mit einander verbunden sind, was übrigens auch bei Merismopedium convolutum Bréb. der Fall ist. Aber diesen Aehnlichkeiten, die bei niederen Algen nahestehender Gruppen ja immer vorkommen, standen durchgreifende Unterschiede entgegen. Das parenchymatische Lager der Zellen bei meiner Alge, deren regelmässige Theilungsvorgänge, die umschliessende sichtbare Haut der Familie, der sphaerische Umriss der Zellen in der Queransicht, in welcher sich die zu einem Häutchen verbundenen Zellen in der Hauptansicht praesentiren, sind Merkmale, die in den Diagnosen und Abbildungen Lagerheims zu Merismopedium (Holopedium) geminatum nicht enthalten sind. Ich hätte daher einen groben Fehler begangen, wenn ich meine neue Alge mit jener zusammengebracht hätte.

Es wird mir daher sehr leicht fallen, die Behauptung Lagerheims zu widerlegen. Dabei will ich auch so verfahren, wie Lagerheim, und Diagnosen wiedergeben, aber in anderer Folge. Lagerheim hat mit meinen Diagnosen begonnen und darauf meine Bemerkung und Figurenerklärung – die überflüssig war, da doch meine Abbildung fehlte – und seine kurze Subgenusdiagnose folgen lassen. Damit war jedenfalls erreicht, dass die Diagnosen zu einem Vergleich recht auseinander gerückt waren. In folgendem will ich nun mit seinen Diagnosen beginnen und Diagnose gegen Diagnose stellen, dabei die Unterschiede durch anderen Drucksatz hervorheben.

Merismopedium (*Holopedium*) Lagerh. 1883.

M. familiis forma irregulari e cellulis irregulariter dispositis compositis. *Divisio cellularum irregularis.*

M. (*H.*) *geminatum* Lagerh. l. c. pag. 45.

M. familiis libere natantibus, e cellulis bacilliformibus, numerosis irregulariter dispositis, confertis [1]) compositis. Cytioplasma læte ærugineum, *non granulosum.*

Microcrocis Richt. 1892.

Thallus parvulus, oculis nudis visibilis, ærugineo-viridis, siccitate violaceus, *membranaceo-subfoliaceus,* libere natans, e cellularum strato unico formatus. Cellulæ geminæ *pseudo-parenchymatice conjunctæ*, planitiem versus perpendiculariter positæ, *e vertice sphæricæ, e tegumento universali circumdatæ. Divisio cellularum in planitiei utramque directionem ut in Merismopedio.*

M. Dieteli Richt. Phyk. univ. 548.

Cellulæ cylindricæ, *medio leviter constrictæ, e vertice sphæricæ.* Cytioplasma *subtiliter granulosum.*

Der unterscheidenden Merkmale sind das wohl genug? Da ist es doch unbegreiflich, dass Lagerheim, an meine Diagnosen, Bemerkungen und Abbildungen anknüpfend, l. c. p. 208 schreibt: «Beim Durchlesen dieser Beschreibung und beim Studium der Abbildungen wurde mir sofort die Identität dieser Alge mit einer, die ich vor mehr als 10 Jahren bei Stockholm angetroffen hatte (Merismop. (Holopedium) geminatum), klar. Eine Untersuchung der mir von Dietel gesandten Alge (Microcrocis Dieteli) bestätigte die absolute Identität beider Algen».

Darüber war ich erstaunt! Einer der durch die Diagnosen hervortretenden Unterschiede beider Algen liegt darin, dass Lagerheim für das Subgenus Holopedium *unregelmässige* Zelltheilung angiebt, während bei Microcrocis *regelmässige* gilt. Das Wort «regelmässig» kommt zwar in meiner Diagnose nicht vor, aber der regelmässige Verlauf der Theilung ist doch dadurch ersichtlich, dass ich Lage und

---

1) Lagerheim bildet l. c. tab. I, fig. 9 eine Gruppe von ovalen und elliptischen Zellen ab, die einander entweder nahe oder entfernt liegend sind.

Richtung der Theilungswände in der Diagnose, in der Beschreibung und Abbildung genau und bestimmt angegeben habe. Hauptmerkmal für Microcrocis und Hauptunterschied vom Subgenus Holopedium ist das *einschichtige pseudoparenchymatische* Lager, zu welchem kein Analogon unter den Cyanophyceen vorhanden ist. Das Subgenus Holopedium hat dagegen *isolirte* Zellen. In der Lagerheimschen Diagnose steht nichts von isolirten Zellen, weil dies Moment schon in der Stellung als Subgenus von Merismopedium gegeben ist, wo es nur freie Zellen innerhalb einer Zellgallert giebt. Es wäre eine Belastung der Diagnose gewesen, wenn Lagerheim diesen Punkt, der selbstverständlich war, noch besonders hervorgehoben hätte. Er thut es aber in den Bemerkungen an der Stelle, wo er von Zellen schreibt, die einander entweder nahe oder entfernt liegend sind, und in der Speciesdiagnose zu M. (H.) geminatum gebraucht er den Ausdruck «*confertis*», der doch nur auf freie Zellen zu beziehen ist. Diesem Ausdruck entsprechend bildet er l. c. tab. I, für M. (H.) irregulare, sabulicolum und auch geminatum freie Zellen ab, dass sich dabei mehrere Zellen mit ihrem Rändern berühren, thut nichts zur Sache.

Nachdem Lagerheim l. c. pag. 109 die Species M. (H.) irregulare ausgeschieden und für Holopedium nur sabulicolum und geminatum, welch' letzterem er meine Microcrocis Dieteli als synonym unterstellt, gelten lässt, erhebt er Holopedium zum Hauptgenus, was an und für sich ganz harmlos ist, mich aber zum Protest treibt, weil er dabei durch Benutzung meiner Genus= und Speciesdiagnose von Microcrocis Dieteli seine alten Diagnosen rectificirt. In diesem Vorgange muss der Versuch erblickt werden die bestehenden Unterschiede zu verwischen und Microcrocis zu unterdrücken. Ich liefere diesen Nachweis, indem ich Lagerheims rectificirte Diagnosen sowohl zur Gattung Holopedium als auch der Species geminatum (l. c. p. 209 und 210) zum Abdruck bringe, wobei ich solche Stellen, die meinen Diagnosen entnommen sind oder dem Inhalte nach mit diesen übereinstimmen [1]), durch andern Druck auszeichne. Es ist fast alles meine Diagnose zu Microcrocis Dieteli.

Die neue Diagnose Lagerheims lautet:

Holopedium Lagerheim. Thallus membranaceus forma irregulari, e strato unico formatus. Cellulæ cylindricæ pseu-

1) Der Ursprung ist verdeckt durch Verschiebung und Versetzung der Worte, sowie durch andere Construction.

doparenchymatice irregulariter [1]) conjunctæ, planitiem versus perpendiculariter positæ, in areolas non distributæ. Divisio [2]) cellularum in duas directiones.

Aus der alten Diagnose Lagerheims stammt nur «forma irregulari», etwas ganz Nebensächliches, ist, wie das eingefügte «in areolas non distributæ», ganz entbehrlich und nur verständlich, wenn man es in Gegensatz zu Merismopedium fasst.

Die neue Diagnose macht aus dem früheren Subgenus Holopedium mit einem Schlage etwas anderes, plötzlich ist die unregelmässige Zelltheilung, die Lagerheim mir eine Seite vorher, ja auf derselben Seite noch vorhielt, als zum Character von Holopedium gehörig, verschwunden, die Theilung ist regelmässig geworden und durch einige Federstriche hat er ihm auch ein pseudoparenchymatisches, hautartiges Zellenlager ertheilt. Was soll man dazu sagen?

Welche Confusion ist damit im Gefolge? Nun passt meine Microcrocis in das Genus Holopedium, aber nur dadurch ist das erreicht worden, indem Holopedium die Diagnose von ersterem erhalten hat. Es passen aber nun die Lagerheim'schen Species Merismopedium (Holopedium) sabulicolum und geminatum (irregulare ist ausgeschieden) nach den alten Diagnosen in Bidrag p. 43 und den Abbildungen l. c. t. I, f. 7, 8 et 9. 10 nicht zur neuen Gattungsdiagnose Holopedium. Lagerheim hat es versucht, beide Species dadurch passend unter die neue Diagnose zu bringen, dass er aus den beiden alten Diagnosen die Attribute weggelassen hat, die sich auf die isolirte Lage beziehen; es ist das folgender Passus, welcher in beiden Diagnosen (Bidrag p. 43) gleichlautend ist: «e cellulis numerosis irregulariter dispositis, confertis, compositis» (letzteres Attribut bezieht auf das vorhergehende «familiis»). Die neue Diagnose zu M. (H.) sabulicolum ist aus der Verstümmelung seiner ersten hervorgegangen, gewissermassen inhaltslos geworden und muss dem, der beide Diagnosen, die alte und neue vergleicht, hinsichtlich der Auslassung der oben mitgetheilten Stelle als eine Negation der ersteren erscheinen. Dabei muss man sich wundern, dass Lagerheim sogar die alten Diagnose und Abbildung noch citirt, den Wegfall der Attribute nicht anzeigt

1) In der ursprünglichen Diagnose Lagerheims bezieht sich dieser Ausdruck «irregulariter» auf dispositis.

2) In meiner Diagnose steht: Divisio cellularum in planitiei utramque directionem ut in Merismopedio.

und motivirt, wie es doch erwartet werden musste. Lagerheim konnte es allerdings nicht motiviren, denn es kann doch unmöglich nur auf einer Auffassung beruhen, ob eine Zellfamilie aus isolirten oder pseudoparenchymatisch verbundenen Zellen besteht.

Ich will mich nun der neuen Diagnose von Holoped. geminatum zuwenden und einige Punkte aus ihr herausgreifen. Sie lautet in Nuova Notaris. IV, p. 210:

«H. thallo magno, oculis nudis visibili, libere natans. Cytioplasma ærugineum».

Man wolle sie vergleichen mit der vorstehend mitgetheilten ersten Diagnose. Darauf, dass «oculis nudis visibili» aus meiner Genusdiagnose zu Microcrocis stammt, soll kein Gewicht gelegt werden, aber erwähnen will ich es doch, damit spätere Monographen nicht versucht werden zu der entgegengesetzten Annahme, ich hätte bei Lagerheim entlehnt. Eigenthümlich nimmt sich «Cytioplasma ærugineum» aus, weil «ærugineum» ohne näheres Attribut überflüssig ist. Der inhaltslose Ausdruck ist das Resultat einer Verstümmelung. In der ursprünglichen Diagnose Lagerheims steht «læte ærugineum», da aber Microcrocis Dieteli auf alle Fälle mit Holopedium geminatum von Lagerheim vereinigt werden sollte, und Microcrocis Dieteli getrocknet violett erscheint, in welchem Zustande es Lagerheim auch nur gesehen hat, so konnte er offenbar «læte ærugineum» nicht beibehalten; er hat dabei übersehen, dass ich in der Genusdiagnose sagte: thallus..... ærugineo-viridis, siccitate violaceus. Frisch sehen die Zellen von Microcrocis fast chlorophyllgrün aus, zeigen nur einen Schimmer in Stahlblau, getrocknet tritt sehr bald die violette Färbung ein. In der alten Diagnose heisst es zu H. geminatum: «Cytioplasma...... *non* granulosum», in der neuen ist dies Attribut ganz weggelassen worden, vermuthlich weil in meiner Diagnose steht: Cytioplasma subtiliter granulosum, Lagerheim aber an trockenen Exemplaren keine Körnchen des Plasma's sehen konnte, die an frischem Material deutlich sind. Färbung und Beschaffenheit des Plasmas sind variabel und spielen in der Diagnose eine untergeordnete Rolle, ich lege daher keinen Werth auf diesen Punkt, es ist aber immerhin verwerflich durch Ignoriren oder Abschwächen der einmal gegebenen Merkmale Unterschiede zu verdecken, um eine Vereinigung zweier heterogener Pflanzen plausibel zu machen. Was ich hier an der Species in nebensächlichen Dingen aufdeckte, das hat sich in Hauptpunkten in derselben Weise am Gattungsbegriff vollzogen.

Eigentlich hätte ich meine Vertheidigung Lagerheim gegenüber in

viel kürzerer[1]) Weise erledigen können, ich brauchte nur die Unterschiede beider Algen hervorzuheben. Allein Lagerheim hatte durch die Erhebung des Subgenus Holopedium zum Genus die Sachlage etwas verwickelt gemacht, so dass ich ihm überall hin nachfolgen musste. Eine klare Einsicht in den wirklichen Sachverhalt konnte ich nur dadurch bringen, dass ich meine Positionen scharf auseinander hielt.

In der ersten führte ich den Nachweis, dass unter Beziehung auf «Bidrag till Sveriges algflora» meine Microcrocis Dieteli verschieden von Merismopedium (Holopedium) geminatum Lagerheim ist, in der zweiten musste ich mir meine Diagnose wahren in Bezug auf die neue Lagerheim'sche Gattung Holopedium, zugleich den andern Nachweis geben, dass die Lagerscheim'schen Species sabulicolum und geminatum nun nicht unter die neue Gattungsdiagnose gestellt werden können.

Etwas kürzer und in anderer Form habe ich in Hedwigia, Heft 2 dieses Jahrganges (XXXII), in meinem Referat über Microcrocis eine abwehrende Antwort auf Lagerheims Angriff gegeben und dort zugleich die Abbildungen beider Algen, um die es sich hier handelt, zum Abdruck gebracht.

Nachdem ich den Artikel Lagerheims «Holopedium Lagerheim und Microcrocis Richter» in dieser Zeitschrift gelesen hatte, wurde ich zu zwei Meinungen geführt:

Entweder hat Lagerheim Merismopedium (Holopedium) geminatum in «Bidrag till Sveriges algflora» ungenau beschrieben und abgebildet und dann würde es als nicht beschrieben zu betrachten sein, oder er will Pflanzen vereinigen, von denen Entgegengesetzes ausgesagt ist. Welche Annahme nun auch die richtige sein möge, so wird sich doch in beiden Fällen ergeben, dass meine Microcrocis Dieteli als selbstständig zu betrachten ist, das neue Genus Lagerheims Holopedium mit der gegebenen Diagnose aber gestrichen werden muss.

Leipzig im April 1893.

---

1) Dabei habe ich andere Unterschiede nur angedeutet, nicht näher erörtert.

Communicationes variæ.

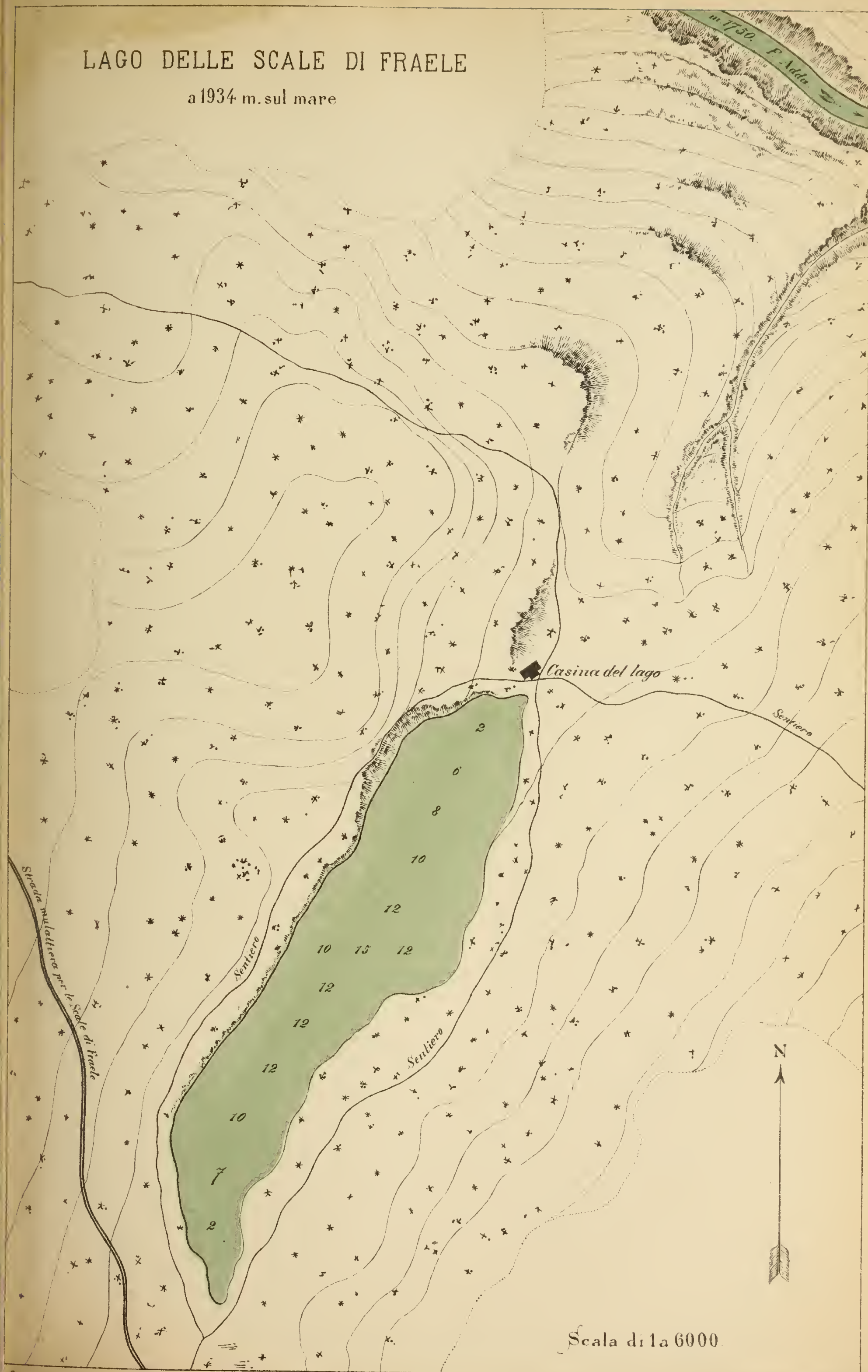
Una gravissima sciagura ha colpito il proprietario della *Nuova Notarisia*, con la morte della di lui madre **Elena de Toni** nata **Pasini,** avvenuta l'ora prima del 28 Aprile, dopo lunga penosa malattia sopportata con edificante rassegnazione cristiana, confortata dai carismi della cattolica fede.



ELIOTIPIA FRAT. FUSI.

IL LAGO DELLE SCALE DI FRAELE VEDUTO DA S. W.

Fotografia del Signor C. Rappi.



Prof. Cornaggia. dis.

Serie IV Agosto-Settembre 1893

LA NUOVA NOTARISIA

RASSEGNA CONSACRATA ALLO STUDIO DELLE ALGHE
E
COROLLARIO ALLA «SYLLOGE ALGARUM OMNIUM».

REDATTORE E PROPRIETARIO

G. B. DOTT. DE-TONI

PROFESSORE INCARICATO DI BOTANICA PRESSO LA R. UNIVERSITÀ DI PARMA, COLLABORATORE DELLA «REVUE MYCOLOGIQUE», DEL «BOTANISCHES CENTRALBLATT», DELLA «HEDWIGIA» ETC., FONDATORE E REDATTORE (FINO AL MARZO 1890) DELLA «NOTARISIA» RIVISTA ALGOLOGICA SUSSIDIATA DAL MINISTERO DELLA P. I. NEGLI ANNI 1887, 1888 E 1890 DECORATA CON MEDAGLIA DI BRONZO ALL'ESPOSIZ. SCIENTIF. DI PARMA NELL'ANNO 1887, AUTORE DELLA «SYLLOGE ALGARUM OMNIUM».

SOMMARIO

ADRESSER TOUT CE QUI CONCERNE LA
« **NUOVA NOTARISIA** »
à M. LE DOCT. G. B. DE-TONI
PARMA (ITALIE)

Prix d'abonnement pour les années 1890-93
Francs 60

Prix d'abonnement pour les années 1886-89 du Journal d'algologie «Notarisia»
francs 60.

SEMINARIO DI PADOVA

Agosto 1893

LA NUOVA NOTARISIA

PROPRIETARIO E REDATTORE

DOTT. G. B. DE-TONI

SUBURBIO VITTORIO EMANUELE, N. 4, PARMA

(Continuazione). – I LAGHI ALPINI VALTELLINESI di P. PERO

II.

Il lago di Cornacchia

È mestieri, anzitutto, che faccia osservare, come lo studio degli altri laghi della Valtellina, di cui andrò in seguito esponendo le mie ricerche, sia necessariamente riuscito assai incompleto, specialmente perchè sono quasi tutti privi di una barca qualunque, onde non riesce di spingersi in alto lago, per esplorarvi la regione più importante, cioè la *pelagica*, e farvi le ricerche sulle condizioni fisiche della profondità, della temperatura interna e della trasparenza delle acque.

Ho dovuto limitare quindi il mio studio alla *regione esterna* di questi laghi ed alla loro *regione litorale*. Dalla prima ho cercato di dedurre, per i caratteri geognostici, quale sia stata la loro origine; della seconda ho procurato di studiare quelle poche condizioni fisiche e biologiche, sulle quali mi fu possibile stabilire qualche ricerca. Ne riportai infatti sempre abbondante materiale, raccolto accuratamente in molte parti di questa regione, risultante specialmente di limo per lo studio diatomologico. Imperocchè le *Diatomee* vivono, di preferenza, in quello strato più esterno e superficiale del fondo d'un lago, ove ha luogo maggiore intensità luminosa, di cui esse abbisognano, per l'adempimento delle loro funzioni; formano cioè la parte precipua della vita inferiore di ogni lago e specialmente di quello strato organico (*feutre organique* di Forel), che quasi morbido tappeto, riveste il limo di ogni fondo lacustre. Per necessità ho dovuto limitarmi pertanto ad uno studio che diremo *geo-diatomologico*, al quale sono rivolte unicamente le presenti indagini sui laghi valtellinesi.

Spero con ciò di poter recare non pertanto una larga contribuzione

allo studio diatomologico italiano. Imperocchè solo in quest'ultimo decennio, si è intrapreso, dietro l'esempio datone dal principe dei diatomologici, l'Ab. Conte Castracane, lo studio delle Diatomee dei laghi italiani, e non se ne esplorarono fin'ora, sotto questo rapporto, che una diecina, fra i maggiori, e quasi tutti collocati a non grande altezza [1]).

I molteplici laghi valtellinesi pertanto, posti tutti ad una notevole altitudine sul livello del mare, per la maggior parte superiori ai due mila metri, ed in terreni di natura geologica abbastanza differenti, quali i granitici, i gneissici, i calcareo-dolomitici, i cloritici, i serpentinosi ed i conglomerati, concorreranno, se non a risolvere completamente, a sollevare almeno un lembo di quel fitto velo sotto il quale si svolge tuttora la corologia e la biologia di questi esseri tanto interessanti nella economia della Natura.

Imperocchè dalla sintesi dello studio dei numerosi laghi della regione valtellinese, ne risulterà una più completa conoscenza delle varie forme diatomologiche, per le molteplici e ripetute osservazioni microscopiche le quali bisogna ripetere nell'esame dei saggi di melma e di acqua raccolta nei vari punti delle diverse regioni lacustri. Da tale sintesi si potrà inoltre dedurre quali sieno le specie diatomologiche *endemiche* di tutti i laghi, e quali invece sieno proprie di alcuni di essi. Dal confronto poi di queste particolari specie colle diverse condizioni geologiche e fisiche dei vari laghi valtellinesi e con simili studii comparativi, che si potranno fare in altre regioni, si cercherà di giungere alla soluzione di alcuno dei principali problemi riguardanti le Diatomee, di conoscere cioè anzitutto quale sia la causa che induce in esse la diversa distribuzione corologica, come pure il legame, che unisce tra loro gli esseri che crescono, si sviluppano e sostengono le lotte per l'esistenza della vita in ognuno di quei microcosmi che è ciascun lago, specialmente per ciò che concerne l'alimentazione degli animali acquatici ed in particolar modo dei pesci.

Imperocchè è cosa ormai bene accertata, per studi fatti da parecchi naturalisti, l'importanza somma che hanno le Diatomee nella alimentazione di molti animali acquatici, per un dato periodo o per tutto il corso della loro vita.

Il Dott. Levi Morenos ha studiato la diatomofagia delle larve di friganea e dei girini delle rane, nel tubo digerente dei quali rin-

---

[1]) Vedi più indietro a p. 24,25 la bibliografia diatomologica dei laghi italiani, cui devonsi aggiungere gli *Appunti Diatomologici sul lago di Fedaia* (appartenente però al Trentino) del Prof. G. B. De-Toni Acc. P. N. Lincei. Sess. V. 1893.

venne costantemente buon numero di Diatomee [1]). Io posso aggiungere d'avere osservato moltissimi Infusorii come *Stylonichia*, *Paramecium* ecc. e parecchi *Rotiferi*, contenenti nel loro interno gran numero di Diatomee, le quali si possono ben scorgere nella massa interna di questi animali, grazie alla loro trasparenza. Sono generalmente specie del genere *Cymbella*, *Encyonema*, *Diatoma* e *Navicula*, di cui, nell'interno di una *Stylonichia*, ne ho enumerate perfino quindici. Ora questi animali formano l'alimentazione di altri alquanto superiori in organizzazione, come i piccoli entomostraci della fauna pelagica, e questi in buon numero il nutrimento dei giovani pesciatelli, che diventano poi pasto dei loro fratelli maggiori, i più elevati abitanti delle nostre acque.

Gli infimi organismi adunque che in infinito numero vivono nei laghi servono direttamente od indirettamente allo sviluppo ed alla esistenza degli animali lacustri più elevati.

E pertanto è solamente da una esatta conoscenza algologica che si possono dedurre giusti criteri i quali debbono guidare una ben intesa e razionale piscicoltura, essendo le alghe la base e la condizione prima dello sviluppo e della esistenza di ogni vita lacustre.

Per le ragioni più sopra esposte non ho potuto fare una raccolta egualmente abbondante della *fauna*, perchè gli animali lacustri vivono per la maggior parte lontani dalla sponda, specialmente i *pelagici* propriamente detti, che stanno costantemente in alto lago ed inferiori allo strato di visibilità o di trasparenza delle acque. Solo rare volte mi venne dato di trovarmi lassù in giorni nuvolosi e mi fu possibile fare qualche pesca di animali pelagici colla reticella Müller, raccomandata a lunga fune, che, gettata con forza in alto lago, la traevo con una certa quantità di piccoli *Entomostraci*, che formano lo studio più importante della fauna lacuale.

In questa rassegna dei laghi valtellinesi, per mantenere un ordine qualunque, seguirò la via discendente od il corso dell'Adda; incominciando cioè dai laghi dell'alta Valtellina, per venire a quelli della regione più inferiore di questa Valle.

Faccio seguire pertanto allo studio del lago di Fraele quello di altri due laghi, i quali, si può dire, appartengono ancora alla Valle stessa; quello di *Cornacchia* cioè e quello di *Valpisella*; dei quali il secondo è poco sopra ai due piccoli laghetti d'onde ha ori-

---

[1]) *Elenchi di Diatomee rinvenute nel tubo digerente di animali acquatici.* Venezia Stab. M. Fontana 1889. *Fitofagia delle larve di Friganea.* Notarisia pag. 775-781.

gine l'Adda e poco oltre lo spartiacque del versante di questo fiume, che mette nell'Adriatico, e quello dello Spol, che manda le sue acque nel mar Nero.

Il lago di *Cornacchia*, detto anche Cornaggia, da qualche scrittore [1]) e dagli abitanti della Valle, è collocato sulla sponda sinistra dell'Adda, ad un quarto d'ora circa di distanza dal passo di S. Giacomo di Fraele, poco sopra le case di Presuraccia.

Ha forma tondeggiante, quasi ellittica, con direzione da E. ad O., pressochè parallela alla scagliosa serie di cime che costituiscono il monte Cornacchia (3144 m.) sorgente al suo N. È circondato da foltissimo bosco di Mugo (Pinus Mughus Scop.), il quale dà maggiore risalto alle sue acque, dotate d'una elegantissima colorazione turchina e verdognola.

Non ha vero affluente, ma solo parecchi rigagnoli, che scendono dal monte Cornacchia, Presenta un piccolo emissario, che si apre al suo Ovest, il quale, tranne l'epoca delle forti piogge e della fusione delle nevi, si perde fra i sassi dolomitici e si scarica nell'Adda, poco sopra Presuraccia. Verso S. ha un piccolo golfo assai paludoso, dove cresce rigoglioso il *Juncus alpinus* Will, e nella maggiore abbondanza delle acque serve quale secondo emissario.

I versanti E. N. e N. E, sono notevolmente ripidi e costituiti da terreno franoso, pel facile disfacelo delle roccie: il versante S., S. O. e O, poco alto, circa una diecina di metri sul livello del lago, si svolge in una bella curva, quasi semicircolare, che guarda la base del M. Cornacchia. È un terreno evidentemente morenico, ma non è esso che propriamente formi ed origini il lago: soltanto maschera la roccia viva ed in posto delle dolomie infraraibliane, appartenenti alla grande formazione geologica, che già dicemmo costituire la maggior parte della Valle di Fraele. Queste dolomie mostrano una stratificazione quasi perpendicolare all'orizzonte e diretta da E. ad O. Le testate maggiori di questa formazione s'innalzano a costituire le cime del monte Cornacchia, le minori invece, quasi sperone del monte stesso, se ne distaccarono alquanto nel sollevamento di queste creste e limitarono una gran cavità, che fu in parte riempita da' terreni di frana verso N. e in parte dal terreno morenico, che si depositò sulla sponda opposta, mascherando così la roccia in posto sottostante, che solo appare qua e là osservando questo terreno nel versante opposto a quello del

[1]) Galli B. V.: *Materiali per la fauna dei Vertebrati valtellinesi* p. 172.

lago, non molto superiormente al livello dell'Adda. Il ramo del ghiacciaio della Valle di Fraele, che occupava il bacino dell'attuale lago, nel ritirarsi, ha lasciato libera di detrito la parte O. dove la sponda s'abbassa notevolmente e dove si costituì l'emissario del lago. Questo è dunque un lago d'origine mista, in parte *orografico* ed in parte *morenico*.

Il livello delle sue acque è a 1957 m. sul mare, secondo le tavolette di campagna dell'Istituto militare geografico di Firenze. Il Galli [1]) ne porta un'altezza alquanto maggiore cioè di m. 2000.

Presenta una superficie di circa 8300 m. q. e il Cetti non lo annovera nel suo *Elenco dei laghi della valle dell'Adda*.

Ha sponde con dolcissimo pendio da tutte parti, che si inclinano assai lievemente a costituire il fondo, il quale intorno intorno è ben visibile per un bel tratto, grazie alla notevole trasparenza delle sue acque, e appare costantemente d'un colore bianco giallognolo. Ove incomincia a scomparire il fondo, le acque mostrano all'intorno, una zona di circa tre metri d'una bella colorazione turchino-chiara, corrispondente al n. II. della scala Forel. Al di là di questa zona, le acque assumono una colorazione azzurra più intensa, che si può dire la colorazione propria delle acque del lago e corrisponde al num. IV della scala stessa,

Io lo visitai il giorno 10 Agosto 1892, e alle 11 antim. col cielo mezzo coperto, incontrai la temperatura delle sue acque, verso l'emissario, di 14° 7 C. mentre l'esterna era di 20° 5 C.

Per poco che altri si soffermi tranquillo sulle sponde del lago, potrà facilmente scorgere parecchi individui della trota di monte (*Trutta fario* L.), che vive in certa copia in questo lago, la quale frequentemente trascorre veloce nel tratto delle acque trasparenti. Io non vi scorsi che individui piuttosto piccoli e anche dagli alpigiani, che talora vi pescano, appresi come questa specie non vi raggiunga mai notevoli dimensioni, alle quali suole di frequente arrivare in altri laghi alpini.

Sulle sponde di S. e di N. e presso l'emissario vivono parecchie specie di molluschi fra cui particolarmente le seguenti Limnee:

1. *Limnea peregra* Mull. var. *compressa* Hartman. *forma minor*.
2. *Limnea peregra* Mull. var. prossima alla *Raiblensis* di Clessin, ma a spira assai più elevata. Nuova varietà.

---

[1]) Opera e luogo citato pag. 172.

Così il sig. Pollonera di Torino, cui le avevo spedite per la determinazione.

Fra i sassi della parte N. O. vive pur frequente l'*Hydroporus alpinus* Pack. che ratto si nasconde, tosto che venga scoperto.

Della regione litorale feci abbondante raccolta di limo per lo studio delle *Diatomee*, alla cui determinazione ho proceduto cogli autori indicati pel lago di Fraele, le quali ordino pure secondo la *Synopsis* del prof H. Van Heurck, per le ragioni colà espresse.

Ordo I. **Rhaphideæ**.

Gen. I. *Amphora* Ehr. 1831.

Sp. 1. *A. ovalis* Kütz. (Van Heurck Synopsis des diatomées etc. p. 59, atl. Pl. I, fig. 1). Piuttosto rara.

Gen. II. *Cymbella* Ag. 1830.

Sp. 2. *C. Ehrenbergii* Kg. (aut. cit. op. cit. pag. 60, Pl. II, fig. 2). Forma minor. Rara.

» 3. *C. cuspidata* Kütz. (aut. cit. op. cit. pag. 61, Pl. II, fig. 3). Egualmente rara.

» 4. **C. obtusa* Greg. (aut. cit. op. cit. pag. 66, Pl. III, f. 1 *a*). Copiosa.

» 5. *C. delicatula* Kg. (aut. e op. cit. pag. 62, Pl. III, f. 6). Rara.

» 6. *C. leptoceras* Kg. (aut. e op. cit. pag. 62, Pl. III, f. 24). Forma curta. — Frequente.

» » **C. leptoceras* var. *elongata* Ehr. (aut. cit. Suppl. f. 2). Rara.

» 7. *C. gastroides* Kütz. (aut. e op. cit. pag. 63, Pl. II, fig. 8). Non rara.

» 8. *C. lanceolata* Ehr. (aut. cit. pag. 63, Pl. II, f. 7). Poco frequente.

» 9. **C. cymbiformis* var. *parva* Ehr. (aut. cit. p. 64, Pl. II, f. 14). Non frequente.

» 10. *C. cistula* Hempr. forma *minor* (aut. e op. cit. p. 64, Pl. II, fig. 13). Frequente.

» 11. **C. abnormis* Grun. (aut. cit. Pl. III, fig. 8). Non rara.

» 12. **C. sp.?* Forma irregolare, arrotondata ad una estremità ed assottigliata all'altra. Presenta una lunghezza di 35,70 μ. ed una larghezza di 10,50 μ. Piuttosto frequente.

Gen. III. *Encyonema* Kütz. 1833.

Sp. 13. **E. cæspitosum* Kütz. (aut. e op. cit. pag. 65, Pl. supl. f. 3). Non frequente.
» 14. **E. ventricosum* Kütz. (aut. e op. cit. p. 66, Pl. III, f. 19). Frequente.
» 15. **E. gracile* Ehr., forma *minor* (aut. cit. Atl. Pl. III, fig. 22). Molto frequente.

Gen. IV. *Stauroneis* Ehr. 1843.

Sp. 16. *S. Phœnicenteron* Ehr. (aut. op. cit. pag. 67, Pl. IV, f. 2). Rara.
» 17. **S. anceps* Ehr. var. *linearis* (aut. cit. pag. 69, Pl. IV, f. 8). Poco frequente.
» 18. **S. Legumen* Ehr. forma *parva* (aut. cit. Pl. IV, fig. 11). Rara.

Gen. V. *Navicula* Bory 1822.

Sp. 19. *N. viridis* [1]) Kütz. (aut. op. cit. p. 73, Pl. V, fig. 5). Non frequente.
» » *N. viridis* var. *commutata* Grun. (Pl. V, f. 6). Rara.
» 20. *N. borealis* Ehr. (aut. cit. p. 76, Pl. VI, f. 3). Molto rara.
» 21. *N. Brebissonii* Kütz. (aut. cit. pag. 77, Pl. V, fig. 7). Frequente.
» » **N. Brebissonii* var. *diminuta* (id. id. Pl. V, f. 8). Rara.
» 22. *N. radiosa* Kütz. (aut. e op. cit. pag. 83, Pl. VII, fig. 20). Poco frequente.
» 23. *N. rhyncocephala* Kütz. var. *leptocephala* (Brun Diatomées des alpes etc. pag. 80-81, Pl. IX, f. 29). Non rara.
» 24. **N. cryptocephala* Kütz. var. *intermedia* (Heurck Pl. VIII, fig. 10). Rara.
» 25. *N. elliptica* Kütz. (aut. op. cit. pag. 92, Pl. X, fig. 10). Comune.
» » *N. elliptica* var. *oblongella* Nag. (aut. op. cit. p. 92, Pl. X, fig. 12). Meno frequente.
» 26. **N. Tuscula* Ehr. (aut. op. cit. pag. 95, Pl. X, f. 14). Abbastanza frequente.

---

[1]) Molte specie di *Navicule* sono comprese, nell'Elenco di Diat. del Dott. Levi, sotto il nome dell'antico genere *Pinnularia*.

Sp. 27. *N. *mutica* var. *producta* Kg. (aut. cit. Pl. X, f. 20 *a*). Frequente.

» 28. *N. exilis* Grun. (aut. op. cit. pag. 101, Pl. XII, fig. 12). Copiosa.

» 29. *N. limosa* Kütz. (aut. op. cit. pag. 103, Pl. XII, f. 18). Non frequente.

» » *N. limosa* var. *gibberula* (Id. id. fig. 19). Rara.

» 30. *N. *ventricosa* (Ehr.) Donk. (aut. cit, p. 103, Pl. XII, f. 24). Rara.

» 31. *N. *Iridis* var. *amphigomphus* Ehr. (aut. cit. p. 104, Pl. XIII, fig. 2). Rara.

» 32. *N. Bacillum* Ehr. (aut. cit. pag. 105, Pl. XIII, fig. 8). Non frequente.

» 33. *N. Pupula* Kütz. (op. aut. cit. p. 106, Pl. XIII, f. 16). Rara.

» 34. *N. *minima* Grun. (aut. op. cit. pag. 107, Pl. XIV, fig. 15). Non rara.

» 35. *N. alpestris* Grun. (aut. cit. atl. Pl. XII, f. 30). Rara.

» 36. *N. *affinis* Ehr. var. *undulata* Grun. (aut. cit. atl. Pl. XIII, fig. 6). Egualmente rara.

» 37. *N. *gracillima* Greg. (aut. cit. atl. Pl. VI, f. 24). Non rara.

» 38. *N. *tenuis* var. *sublinearis* Grun. (aut. cit. atl. Pl. VI, f. 25). Frequente.

» 39. *N. guttulifera* Rab. (Rab. Süss. Diatomaceen pag. 40, Taf. VI, fig. 74). Rara.

» 40. *N. *scopulorum* Breb. (Rab. Süsswas. Diat. pag. 41, Taf. V. fig. 7). Pure rara.

Gen. VI. *Gomphonema* Ag. 1824.

Sp. 41. *G. acuminatum* Ehr. (Heurck Synop. pag. 124, Pl. XXIII, fig. 16). Rara.

» » *G. *acuminatum* var. *elongatum* W. Sm. (Pl. XXIII, f. 22). Rara.

» » *G. *acuminatum* » *intermedia* Grun. (id. Pl. id. fig. 21). Più frequente.

» » *G. *acuminatum* » *Brebissonii* Grun. (id. id. f. 23). Molto frequente.

» » *G. *acuminatum* » *Clavus* Ehr. (id. id. id. fig. 20). Frequente.

» 42. *G. *montanum* Schum. var. *subclavatum* Grun. (Heurck Syn. pag. 124-125, Pl. XXIII, fig. 38). Non comune.

Sp. 43. **G. gracile* Ehr. var. *dichotomum* W. Sm. (aut cit. p. 125, Pl. XXIV, fig. 19). Frequente.

» 44. *G. intricatum* Kütz. (aut. cit. p. 126, Pl. XXIV, f. 28). Raro.

» » **G.* » var. *pumila* Grun. (atl. id. f. 36). Raro.

» » **G.* » » *pulvinatum* Grun. (atl. id. id. fig. 34). Pure raro.

» 45. **G. angustatum* Kütz. (aut. cit. op. cit. pag. 126, Pl. XXIV, fig. 49). Non frequente.

» » **G. angustatum* var. *subæqualis* Grun. (aut. cit. Pl. XXV, fig. 1). Come il precedente.

» 46. *G. olivaceum* Kütz. (op. cit. Pl. XXV, f. 20). Comune.

» **G. olivaceum* var. *vulgaris* Grun. (Pl. XXV, f. 21). Come il precedente.

» **G. olivaceum* » *calcarea* Clev. (Pl. XXV, f. 23), Egualmente comune.

Gen. VII. *Achnanthidium* (Kütz.) Grun. 1880.

Sp. 47. *A. flexellum* Breb. [1]) (aut. op. cit. pag. 128, Pl. XXVI, f. 29). Assai copioso.

Gen. VIII. *Achnanthes* Bory 1822.

Sp. 48. **A. microcephala* Kütz. (aut. op. cit. pag. 131, Pl. XXVII, fig. 20-23). Piuttosto frequente.

» 49. *A. exilis* Kütz. (aut. cit. pag. 131, Pl. XXVII, fig. 16-19). Meno frequente.

» 50. **A. minutissima* Kütz. (aut. cit. pag. 131, Pl. XXVII, f. 37-38). Molto frequente.

» 51. *A. lanceolata* Breb. (aut. cit. p. 131-132, Pl. XXVII, f. 10). Poco frequente.

Ordo II. **Pseudo-rhaphideæ.**

Gen. IX. *Epithemia* Breb. 1838.

Sp. 52. *E. Sorex* Kütz. (aut. cit. pag. 139, Pl. XXXII, f. 6-10). Non frequente.

» 53. **E. gibba* var. *parallela* Grun. (aut. cit. p. 139, Pl. XXXII, fig. 3). Rara.

» 54. *E. Argus* Kütz. (aut. cit. p. 139, 140, Pl. XXXI, f. 15-17). Frequente.

---

[1]) Sin.: *Achnanthes flexella* Breb.

Sp. 54. *E. *Argus* var. *amphicephala* Grun. (Pl. XXXI, f. 19). Come la precedente.

» 55. *E. Zebra* (Ehr.) Kütz. (aut. cit. pag. 140, Pl. XXXI, f. 9). Comune.

» » *E. *Zebra* var. *proboscidea* Grun. (atl. XXXI, f. 10). Meno frequente.

Gen. X. *Eunotia* Ehr. 1837.

Sp. 56. *E. Arcus* Ehr. [1] (aut. cit. pag. 141, Pl. XXIV, f. 2). Piuttosto rara.

» *E. *Arcus* var. *minor* (atl. XXXIV, f. 3). Comune.

» *E. *Arcus* var. *uncinata* (Pl. XXXIV, f. 13). Rara.

» 57. *E. *gracilis* (Ehr.) Breb. (aut. cit. p. 142, Pl. XXXIII, f. 1, 2). Meno rara della precedente.

Gen. XI. *Synedra* Ehr. 1831.

Sp. 58. *S. Ulna* (Nitzsch) Ehr. (aut. cit. pag. 150, Pl. XXXVIII, fig. 7). Rara.

Gen. XII. *Fragilaria* Lynb. 1819.

Sp. 59. *F. capucina* Desm. (aut. cit. p. 136, Pl. XLV, f. 2). Comune.

» 60. *F. mutabilis* (W. Sm.) Grun. (aut. cit. pag. 157, Pl. XLV, fig. 12). Frequente.

» 61. *F. *intermedia* Grun. (Pl. XLV, fig. 9-11). Non comune.

» 62. *F. *bidens* Heib. forma *minor* (Pl. XLV, f, 7). Rara.

Gen. XIII. *Denticula* Kütz. 1844.

Sp. 63. *D. tenuis* var. *frigida* Kütz. (aut. cit. pag. 159, Pl. XLIX, fig. 35-38). Comune.

» » *D. *tenuis* var. *genuina* (id. f. 28-31), Come la precedente.

Gen. XIV. *Diatoma* D. C. 1805.

Sp. 64. *D. hiemale* (Lyngb.) Heib. (aut. cit. pag. 160, Pl. 41, f. 1-2). Non tanto frequente.

Gen. XV. *Tabellaria* Ehr. 1839.

Sp. 65. *T. flocculosa* (Roth) Kütz. (aut. cit. pag. 162, Pl. LII, f. 10). Frequente.

---

[1]) Nell'Elenco delle Diatom. sopra ricordato è citata questa specie col nome del gen. *Himanthidium*.

Gen. XVI. *Nitzschia* (Hassall. W. Sm.) Grun. 1880.

Sp. 66. **N. debilis* (Arnott) Grun.! (aut. cit. p. 172, Pl, LVII. f. 19-20). Poco frequente.

» 67. **N. apiculata* (Greg.) Grun. (aut. cit. pag. 173, Pl. LVIII, fig. 26–27). Come la precedente.

» 68. **N. subtilis* Grun. var. *paleacea* (aut. cit. p. 183, Pl. LVIII, fig. 9–10). Comune assai.

» 69. **N. Palea* (Kütz.) W. Sm. (aut. cit. pag. 183, Pl. LXIX, f. 22). Poco comune.

» 70. *N. fonticola* Grun. (aut. cit. Pl. LXIX, fig. 15). Frequente.

Ordo III. **Cryptorhaphideæ.**

Gen. XVII. *Cyclotella* Kütz. 1833.

Sp. 71. *C. comta* (Ehr.) Kütz. (aut. cit. p. 214. Pl. XCII, f. 16-22). Frequente.

» 72. *C. operculata* Kütz. (aut. cit. pag. 214, Pl. XCIII, f. 22-28). Poco frequente.

Sono dunque 72 le specie di Diatomee di questo lago, e 92 forme comprendendo le varietà, delle quali 47 non sono registrate nella diatomologia dei laghi italiani ed una forma irregolare del gen. *Cymbella* affatto nuova.

III.

Il lago di Alpisella

Risalendo da S. Giacomo di Fraele (1947 m.) la Val Pisella, si giunge, «dopo circa un'ora di cammino, ad un monotono altipiano, dove trovansi vari piccoli laghetti, che sono le vere fonti dell'Adda [1])».

Questi laghetti sono in numero di tre, di cui due appartengono al bacino dell'Adda, il terzo è di poco oltre lo spartiacque di questo fiume e il torrente della Valle Alpisella, che unendosi al torrente della Valle di Trepalle mette nello Spol della Val Livigno e quindi nell'Inn.

---

[1]) Vedi La Guida alla Valtellina sopra cit. pag. 331.

I due laghetti del versante dell'Adda, posti di seguito l'un l'altro e poco distanti fra loro, si trovano il primo a 2233 m. sul mare, il secondo a m. 2236, come portano le tavolette di campagna dell'Istituto geografico militare di Firenze. Sono veri laghi di franamento, il quale terreno è abbondantissimo in queste alte regioni degli affioramenti di strati dolomitici. Non hanno quindi nè affluenti nè emissari visibili, ma le acque passano dal laghetto superiore all'inferiore fra lo sfacelo incoerente di elementi franosi, che separano i due laghi, dall'ultimo de' quali, dopo un bel tratto, sbucano parecchi rigagnoli che, tosto riunendosi, formano il principio del corso dell'Adda. Non si può dire quindi esattamente, che questo fiume abbia le sue *origini da una vera fonte*, poichè quei rigagnoli non sono che l'emissario dei laghetti accennati. Una vera fonte o sorgente ha per carattere di essere pressochè sempre della medesima portata, mentre i rigagnoli suddetti si riducono talvolta a fili d'acqua insignificanti: a quella poca acqua cioè che si raccoglie nelle parti inferiori di quell'abbondantissimo detrito, che riempie intieramente questa porzione superiore della Valle. Infatti i laghetti stessi nelle annate di poca neve e d'una estate molto calda e duratura, si prosciugano del tutto. Lasciano poi sempre scorgere il fondo, il quale si mostra costituito di ciottoli assai angolosi, come tutti quelli, che compongono le frane accennate. Il livello delle loro acque è pertanto soggetto a grandi oscillazioni. Lo strato organico superficiale é quindi povero di viventi; e la melma che riportai meco per lo studio delle *Diatomee* non mostrò contenere che un numero scarsissimo di specie, le quali non credo nemmeno opportuno di ricordare. Le rinvenni invece abbastanza copiose nel terzo di questi laghetti, cioè in quello della Valle Alpisella intorno al quale sembrami perciò conveniente dare i seguenti cenni.

Esso occupa la parte superiore della Valle Alpisella, d'onde prende il nome, in mezzo ad un'ampia conca tondeggiante, chiusa lateralmente da due ripidi versanti de' monti scoscesi, che delimitano questa medesima Valle: cioè dalla cresta, che si stacca dal pizzo del Ferro (3038 m). al suo N. e che si dirige da O. ad E., e dal monte di Val di Scala, che sorge nella parte Sud.

Ha piccolo affluente derivante dalla fusione delle nevi persistenti del versante N. del monte di V. Scala, il cui alveo è scavato in una melma argillosa turchiniccia, prodotto della decomposizione delle roccie dolomitiche e quarzose circostanti. Non ha vero emissario apparente, ancorchè sia lago *orografico*, delimitato cioè da' baluardi o

speroni di roccie, che si staccano dalle formazioni de' due monti latistanti, e che dicemmo formare questo monotono altipiano. Le sue acque emissarie scompaiono tosto fra l'abbondante detrito, che cade specialmente dal versante che si continua colle cime del pizzo del Ferro. Potrebbe quindi credersi a tutta prima lago di *franamento*, come i due laghi più piccoli dianzi accennati: ma ciò non può ammettersi, perchè scorgonsi troppo bene, specialmente dalla parte di S. e S. O., gli affioramenti della roccia in posto, costituita specialmente di quarzite bruna, appartenente, secondo la carta geologica del Taramelli, al *Trias inferiore*, che come una gran vena separa nettamente e costantemente la formazione degli schisti di Casanna dalle dolomie infraraibliane già sopra accennate. Tali quarziti abbastanza bene stratificate, si mostrano qua e là arrotondite dall'agente glaciale, ed hanno direzione da N. O. a S. E., inclinate verso N. con angolo di circ. 75°. Poco inferiormente ai promontori, che limitano il lago, si sviluppa il detrito in cui si perdono le acque dell'emissario.

La base dei fianchi del monte di V. Scala, è coperta di detrito alternantesi con terriccio su cui crescono scarsi pascoli alpini; mentre la sponda del versante N. è al tutto scoscesa, per l'abbondante detrito franoso che riveste i fianchi del monte per oltre 200 metri d'altezza. Superiormente al detrito emergono i banchi delle dolomie brune azzurrognole, talora rossastre, con frequenti diaclasi perpendicolari e inclinate agli strati stessi.

Nulla di più fantastico e insieme desolante di questa serie di guglie e cime, che si staccano dal pizzo del Ferro! Qualunque più debole immaginazione vi scorge di leggieri le fantastiche torri merlate, i ponti arditi e pericolanti, le case diroccate, le grandi linee che disegnano figure di rinomati personaggi storici o favolosi, un'ampia rappresentazione cioè di quanto ci figurano in piccolo i marmi ruiniformi e paesini della Toscana.

Le sponde del lago sono dolcemente inclinate, su cui crescono abbondanti giunchi, sfagni e muschi, formanti un intreccio torboso, onde torna assai difficile il potere avvicinarsi alle sue acque.

Ha forma tondeggiante, con una superfice di 3000 m. q. secondo le misure dell'Ispettore Cetti, nell'elenco sopra accennato.

Si trova a 2274 m. di altitudine sul mare, come danno le tavolette di campagna dell'Istituto Geografico di Firenze.

È gelato gran parte dell'anno cioè dall'Ottobre al Maggio; e in molte stagioni estive non arrivano a fondersi completamente le valanghe di neve che, numerose, vi precipitano dai due versanti,

Io lo visitai il 10 Agosto 1892, e alle ore 2 pom. a cielo piovoso: vi trovai la temperatura di 12° C presso l'emissario, mentre la temp. dell'aria era di 18° 3 C.

Le sue acque mostravano un colore azzurro cupo quasi nero e più intenso del num. IV della scala Forel.

Vi alberga molto scarsa la trota di monte (*Trutta fario* L.) e per le difficoltà d'accesso al lago, nessuno, mi si disse, vi pratica la pesca.

Nell'abbondante limo, che riportai per lo studio delle Diatomee, vi rinvenni le seguenti specie, oltre quattro, che non ho potuto determinare, ma che non posso ancora concludere se siano specie nuove o solo nuove varietà.

Ordo I. **Rhaphideæ.**

Gen. I. *Amphora* Ehr. 1831.

Sp. 1. **A. ovalis* var. *Pediculus* Kütz. (H. Van Heurck Synopsis des Diat. etc. pag. 59, Pl. I, fig. 6). Abbastanza frequente.

Gen. II. *Cymbella* Ag. 1830.

Sp. 2. **C. subæqualis* Grun. (aut. cit. pag. 61, Pl. III, fig. 2). Frequente.

» 3. **C. pusilla* Grun. (aut. cit. pag. 62, Pl. III, fig. 5). Meno frequente.

» 4. *C. delicatula* Kütz. (aut. cit. p. 62, Pl. III, f. 6). Pur molto frequente.

» 5. **C. lævis* Naeg. (aut. cit. p. 62, Pl. III, f. 7). Poco frequente.

» 6. **C. leptoceras* Kütz. (aut. cit. pag. 62, Pl. III, fig. 24). Poco frequente.

» 7. *C. gastroides* Kütz. (aut. cit. pag. 63, Pl. II, fig. 8). Piuttosto rara.

» 8. **C. cymbiformis* var. *parva* Ehr. (aut. cit. p. 64, Pl. II, f. 14). Rara.

» 9. **C. tumida* Breb. (aut. cit. pag. 64, Pl. II, fig. 10). Rara.

» 10. **C. naviculiformis* Auers. (aut. cit. Pl. II, f. 5). Frequente.

» 11. **C. anglica* Lagerst. (aut. cit. Pl. II, fig. 4). Poco frequente.

» 12. **C. abnormis* Grun. (aut. cit. Pl. III, fig. 8). Copiosa.

Gen. III. *Encyonema* Kütz. 1833.

Sp. 13. **E. ventricosum* Kütz. (aut. cit. p. 66, Pl. III, fig. 17). Comune assai.

» 14. **E. gracile* Ehr. forma *minor* (aut. cit. Pl. III, f. 22). Rara.

Gen. IV. *Stauroneis* Ehr. 1843.

Sp. 15. *S. Phœnicenteron* Ehr. (aut. cit. pag. 67, Pl. 4, f. 2). Poco frequente.

» 16. **S. Smithii* Grun. (aut. cit. pag. 69, Pl. IV, f. 10). Rara.

Gen. V. *Mastogloia* Thwaites 1848.

» 17. **M. Grevillei* W. Sm. (aut. cit. pag. 71, Pl. IV, fig. 20). Non frequente.

Gen. VI. *Navicula* Bory 1822.

Sp. 18. *N. borealis* Ehr. (aut. cit. pag. 76, Pl. VI, f. 3). Rara.

» 19. *N. Brebissonii* Kütz. (aut. cit. p. 77, Pl. V, f. 7). Non frequente.

» 20. *N. mesolepta* Ehr. (aut. cit. pag. 79-80, Pl. VI, f. 10-11). Frequente.

» 21. *N. radiosa* Kütz. cit. pag. 83, Pl. VII, fig. 20). Molto frequente.

» » **N. radiosa* var. *acuta* (aut. cit. p. 83, fig. 19). Egualmente comune.

» 22. *N. dicephala* W. Sm. (aut. cit. p. 87-88, Pl. VIII, f. 33-34). Copiosa.

» 23. *N. elliptica* Kütz. (aut. cit. pag. 92, Pl. X. fig. 10). Comunissima.

» *N. ellip.* var. *oblongella* Naeg. (id. id. fig. 12). Come la precedente.

» **N. ellip.* var. *minima* (id. id. f. 11). Meno abbondante delle precedenti.

» 24. **N. mutica* Kütz. (aut. loc. cit. pag. 95, Pl. X, f. 17). Rara.

» 25. *N. serians* Breb. (aut. cit. pag. 101, Pl. XII, fig. 7). Non frequente.

» 26. *N. limosa* Kütz. (aut. cit. p. 103, Pl. XII, fig. 18). Comune.

» » *N. limosa* var. *gibberula* (Pl. XII, f. 19). Meno comune.

» 27. **N. ventricosa* (Ehr.) Donk. (aut. cit. p. 102, Pl. XII, f. 21). Non tanto frequente.

Sp. 28. *N. *atomoides* Grun. (aut. cit. p. 107, Pl. XIV, f. 11). Poco frequente.

» 29. *N. *confervacea* var. *peregrina* Grun. (XIV, fig. 37). Abbastanza frequente.

» 30. *N. *veneta* Kg. (aut. cit. Pl. XIV, f. 24). Frequente.

» 31. *N. *Thermes* var. *stauroneiformis* Ehr. (aut. cit. Pl. VI, f. 12-13). Rara.

» 32. *N. *tenella* Breb. (aut. cit. Pl. VII, fig. 21). Poco frequente.

Gen. VII. *Colletonema* (Breb. 1849) Van Heurck.

Sp. 33. *C. *lacustre* (C. Ag.) V. Heurck. — *Schizonema lacustre* Ag. (Van Heurck. Syn. p. 111, Pl. XV, f. 40).

Gen. VIII. *Gomphonema* Ag. 1824.

Sp. 34. *G. constrictum* Ehr. (aut. cit. pag. 123, Pl. XXIII, fig. 6). Frequente.

» 35. *G. *acuminatum* var. *clavus* Ehr. (XXIII, f. 20). Più frequente.

» 36. *G. *gracile* Ehr. (aut. cit. pag. 125, Pl. XXIV, fig. 12-14). Comune.

» 37. *G. intricatum* Kütz. (aut. cit. p. 126, Pl. XXIV, f. 28-29). Poco frequente.

» 38. *G. *montanum* var. *subclavatum* Grun. (aut. cit. pag. 125, Pl. XXIII, f. 33). Non molto frequente.

» 39. *G. abbreviatum* Kütz. (aut. cit. Pl. XXIV, f. 16). Non comune.

Gen. IX. *Achnanthidium* (Kütz.) Grun. 1880.

Sp. 40. *A. flexellum* Breb. (aut. cit. pag. 128, Pl. XXVI, f. 29-31). Frequente,

Gen. X. *Achnanthes* Bory 1822.

Sp. 41. *A. *microcephala* Kütz. (aut. cit. p. 131, Pl. XXVII), f. 20-23). Comune.

» 42. *A. *minutissima* Kütz. (aut. cit. pag. 131, Pl. XXVII, f. 37-38). Più comune della precedente.

Ordo II. **Pseudorhaphideæ.**

Gen. XI. *Epithemia* Breb. 1838.

Sp. 43. *E. Zebra* (Ehr.) Kütz. (aut. cit. p. 140, Pl. XXXI, f. 9-14). Non comune.

Gen. XII. *Eunotia* Ehr. 1837.

Sp. 44. *E. *Arcus* var. *minor* Ehr. (aut. cit. p. 141-142, Pl. XXXIV, fig. 3). Molto frequente.

» » *E. *Arcus* var. *tenella* Grun. (id. Pl. XXXIV, f. 5, 6). Poco frequente.

» 45. *E. *prærupta* var. *inflata* Grun. forma curta (aut. cit. p. 143, Pl. XXXIV, f. 23). Come la precedente.

» 46. *E. *diodon* var. *diminuta* Grun. (aut. cit. Pl. id. f. 7). Rara.

Gen. XIII. *Synedra* Ehr. 1831.

Sp. 47. *S. *pulchella* var. *genuina* Kütz. (aut. cit. p. 149-150, Pl. XL, f. 28, 29). Non frequente.

» 48. *S. amphicephala* Kütz. (aut. cit. p. 153, Pl. XXXIX, f. 14). Poco frequente.

Gen. XIV. *Fragilaria* Lyng. 1819.

Sp. 49. *F. construens* (Ehr.) Grun. (aut. cit. pag. 156, Pl. XLV, f. 26-27). Rara.

» » *F. *construens* var. *venter* (id. id. fig. 21-25). Più frequente della precedente.

» 50. *F. *brevistriata* Grun. (aut. cit. pag. 157, Pl. XLV, fig. 32). Non comune.

Gen. XV. *Denticula* Kützing 1844.

Sp. 51. *D. *tenuis* var. *frigida* Kütz. (aut. cit. pag. 159, Pl. XLIX, fig. 45-38). Comunissima.

» » *D. *tenuis* var. *genuina* Kütz. (id. id. 28-31). Meno abbondante.

Gen. XVI. *Meridion* Agardh. 1824.

Sp. 52. *M. circulare* Ag. (aut. cit. pag. 161, Pl. 41, f. 10-12). Non frequente.

Gen. XVII. *Nitzschia* (Hassall, W. Sm.) Grun. 1880.

Sp. 53. *N. *debilis* (Arnott) Grun. (aut. cit. p. 172, Pl. LVII, f. 19-21). Piuttosto frequente.

» 54. *N. *amphibia* Grun. (aut. cit. p. 184, Pl. LXVIII, f. 15-17). Poco frequente.

Sp. 55. **N. stagnorum* Rab. (aut. cit. Pl. LIX, fig. 24). Come la precedente.

Gen. XVIII. *Surirella* Turpin 1827.

Sp. 56. *S. pinnata* var. *panduriformis* W. Sm. (aut. cit. Pl. LXXIII, fig. 11. Piuttosto rara.

Ordo III. **Cryptorhaphideæ.**

Gen. XIX. *Cyclotella* Kütz. 1833.

Sp. 57. *C. operculata* Kütz. (aut. cit. p. 214, Pl. 93, f. 27). Molto frequente.

» 58. *C. Meneghiniana* Kütz. (aut. cit. p. 214, Pl. 94, f. 11-13). Meno frequente.

Sono pertanto 58 le specie di Diatomee di questo lago e 65 le forme, comprendendo le varietà, di cui 40 sono nuove pei laghi italiani. Potendo però fare più minute ricerche se ne incontrebbe un numero certamente maggiore, non avendo io potuto, per le ragioni sopra esposte, fare le esplorazioni che in poche parti.

IV.

Il lago dei Dossi

Nella estremità superiore della Valle di Foscagno, e propriamente nel principio del suo circo di raccoglimento, esiste una serie di quattro laghetti, dalle più vaghe e splendide colorazioni, il secondo dei quali, che si incontra risalendo la Valle, è il più grande e prende nome di *lago* dei *Dossi*, di *Foscagno* od anche di *Lago Lungo* [1]). Questo è il solo, che per la speciale sua conformazione e sopratutto per la notevole sua estensione, sempre costante, meriti qualche considerazione. Gli altri, oltrechè essere notevolmente più piccoli, vanno soggetti a grandi variazioni di livello, e qualche anno arrivano perfino a prosciugarsi del tutto, onde non possono avere grande importanza pel nostro studio. Questi tre laghetti minori hanno tutti forma pressochè triangolare, colla base rivolta verso il fondo della Valle, e col vertice, che

[1]) Vedi *Guida alla Valtellina* ecc. pag. 339.

guarda il passo di Foscagno, dal quale si scende in val di Trepalle e quindi a Livigno. Io li visitai il 12 Agosto 1892 e vi incontrai le acque assai poco profonde, sicchè ovunque si scorgeva assai bene il letto inferiore, formato di ciottoli ad angoli vivi, come le sponde, dalle quali vengono limitati. Tali ciottoli sono di elementi schistosi molto sfaldabili; della nota formazione di Casanna. Secondo la carta geologica della Lombardia del Taramelli, questa formazione si spinge a costituire il versante E. del monte Zattaron (2719 m.) che s'innalza ad O. dei laghi e del monte Foscagno (3058 m.) che si erge ad E.

Tutti questi laghi, compreso il maggiore, sono separati fra loro da altrettante morene frontali, disposte come ad archi concentrici e depositate nelle varie oscillazioni del ghiacciaio, che quivi veniva formato dagli abbondanti nevati de' fianchi del m. Zattaron e Foscagno. Questo detrito morenico è costituito soltanto di elementi angolosi, tutti pressochè uguali tra loro, privi di qualunque sostanza melmosa glaciale, che valga a compaginarli, onde lasciano perennemente adito a facile trapelamento e per tal modo l'acqua non può costituirsi in massa ad innalzare lo spessore de' laghi. Per tale disposizione le acque di questi laghetti passano continuamente da' superiori agli inferiori, mediante rigagnoli, che si scorgono nella parte esterna e convessa di queste formazioni moreniche.

Le acque del lago più grande però formano direttamente allo scoperto un vero emissario, che dà luogo al torrente della Valle di Foscagno, senza passare attraverso al più basso, che rimane alquanto a destra.

Il maggiore di questi laghi è assai diverso nella forma da quella degli altri, perchè esso é foggiato a guisa di U, coi due rami, che guardano il fondo della Valle, e colla parte maggiore, derivante dalla congiunzione dei rami stessi, che guarda il dosso di Foscagno. Questi due rami sono separati tra loro, da una lieve sporgenza di roccia in posto, assai arrotondita dall'agente glaciale, e sulla quale, pel poco detrito, crescono assai scarsi pascoli alpini. Il sinistro dei due rami è alquanto più lungo del destro, e nella sua estremità verso S. dà luogo all'emissario, aperto fra il poco detrito, e tosto diventa spumoso torrente. Il contorno di questi rami ha dolci insenature che scompaiono alle due estremità le quali assumono forma tondeggiante.

Le sponde del lago sono brevemente inclinate specialmente quelle che costituiscono i due rami: e dai pascoli al livello dell'acqua ha luogo costantemente un piccolo salto pressochè perpendicolare. Solo il versante N. è notevolmente più ripido.

Questo lago è situato all'altezza di 2325 m. s. l. m. secondo le solite cartelle di campagna dell'Istituto cartografico di Firenze.

Presenta la superficie di 6600 m. q. come si deduce dalle misure prese dall'Ispettore Cetti.

La sue acque sono poco profonde, sicchè non presentano ovunque una propria colorazione. Questa la si incontra meglio nella parte a N. presso la strada, che sale alla nuova casa cantoniera, appena sotto al dosso, fattavi erigere dal Sig, Galli di Livigno. Quivi esse mostransi d'un color celestognolo un po' intenso corrispondente più approssimativamente al num. IV. della scala Forel.

Lo visitai il giorno 12 Agosto 1892, ed alle ore 1 pom. vi trovai la temperatura di 12° C, mentre l'esterna era di 20° C a cielo completamente sereno.

Ne' piccoli seni, specialmente verso l'estremità de' due rami, osservai numerosissimi girini di *Rana temporaria,* molto grossi, di color pallido, senza accenno alcuno di estremità ed in così grande quantità, che ricoprivano letteralmente per un largo tratto e limo e sassi.

Non ci vive assolutamente la trota; e, stante la poca profondità delle sue acque, sarebbe inutile qualsiasi tentativo di piscicoltura.

Vi scorsi piccoli coleotteri del gen. *Hydroporus* che non ho potuto determinare a quali specie appartengano.

Per lo studio delle Diatomee, raccolsi buona quantità di limo finissimo quasi gelatinoso aderente ai sassi della regione litorale. Lo strato uniforme proprio del letto del lago è costituito di ghiajetta grossolana, con poco sviluppo di *feltro organico,* nel quale non rinvenni che pochissime forme diatomologiche. Il contingente maggiore mi venne dato dalle raschiature del limo gelatinoso, fatte con larga lama di coltello, sui sassi accennati.

Ecco pertanto le specie di Diatomee di questo lago da me determinate nel solito modo.

Ordo I. **Rhaphideæ.**

Gen. I. *Amphora* Ehr. 1831.

Sp. 1. *A. ovalis* Kütz. (V. Heurck Synopsis des Diatomées pag. 59, Pl. I, fig. 1). Non frequente.

Gen. II. *Cymbella* Ag. 1830.

Sp. 2. *C. *subæqualis* Grun. (aut. cit. pag. 61, Pl. III, fig. 2). Frequente.
» 3. *C. *pusilla* Grun. (aut. cit. pag. 62, Pl. III, fig. 5). Non frequente.
» 4. *C. delicatula* Kütz. (aut. e pag. cit. Pl. III, f. 6). Molto abbondante.
» 5. *C. gastroides* Kütz. (aut. cit. pag. 63, Pl. II, fig. 8). Comune assai.
» 6. *C. cymbiformis* Ehr. (aut. e pag. cit. Pl. II, fig. 11). Poco frequente.
» 7. *C. *tumida* Breb. (aut. cit. pag. 64, Pl. II, f. 10). Rara.

Gen. III. *Encyonema* Kütz. 1833.

Sp. 8. *E. *cæspitosum* Kütz. var. *Auerswaldii* (aut. cit. p. 66, Pl. 3, fig, 14). Non comune.
» 9. *E. *ventricosum* Kütz. (aut. op. pag. cit. Pl. III, f. 17). Frequente.

Gen. IV. *Stauroneis* Ehr. 1843.

Sp. 10. *S. *anceps* Ehr. (aut. cit. p. 68, 69, Pl. IV, fig. 4-5). Molto frequente.
» *S. *anceps* var. *linearis* (id. id. Pl. IV, f. 8). Meno frequente.
» *S. *anceps* var. *amphicephala* (id. id. Pl. IV, f. 6, 7). Come la precedente.
» 11. *S. *Smithii* Grun. (aut. cit. pag. 69, Pl. IV, f. 10). Rara.

Gen. V. *Mastogloia* Thwaites 1848.

Sp. 12. *M. Dansei* Thw. (aut. cit. pag. 70, Pl. IV, f. 18), Non comune.
» 13. *M. *Grevillei* W. Sm. (aut. cit. pag. 61, Pl. 4, fig. 20). Meno frequente.

Gen. VI. *Navicula* Bory 1822.

Sp. 14. *N. viridis* Kütz. (aut. cit. p. 73, Pl. V, f. 5). Non comune.
» » *N. viridis* var. *commutata* Grun. (id. id. fig. 6). Più frequente.
» 15. *N. borealis* Ehr. (aut. cit. p. 76, Pl. 6, f. 3). Non frequente.

Sp. 16. *N. Brebissonii* Kütz. (aut. cit. p. 77, Pl. V, f. 7). Comune.

» 17. *N. appendiculata* Kütz. (aut. cit. p. 79, Pl. VI, f. 18). Non frequente.

» 18. **N. Legumen* Ehr. var. *decrescens* (aut. cit. pag. 80, Pl. VI, f. 16). Non rara, ma non frequente.

» 19. **N. oblonga* Kutz. (aut. cit. pag. 51, Pl. VII, f. 1). Piuttosto rara.

» 20. *N. gracilis* Kütz. (aut. cit. pag. 83, Pl. III, f. 48). Non frequente.

» 21. **N. radiosa* var. *acuta* Kütz. (aut. cit. p. 83, Pl. VII, f. 19). Comune.

» 22. *N. cryptocephala* Kütz. (aut. cit. p. 84, Pl. VIII, f. 1). Piuttosto rara.

» 23. *N. rhyncocephala* Kütz. var. *leptocephala* (Brun Diatom. des alpes etc. pag. 80, 81, Pl. IX, fig. 29). Più rara della precedente.

» 24. *N. dicephala* W. Sm. (Van Heurck Synopsis p. 87, Pl. VIII, fig. 33). Non rara.

» 25. *N. elliptica* Kütz. (aut. cit. pag. 92, Pl. X, f. 10). Comune.

» 26. *N. ambigua* Ehr. (aut. cit. p. 100, Pl. XII, f. 3). Non frequente.

» 27. *N. exilis* Grun. (aut. cit. pag. 101, Pl. XII, fig. 11, 12). Abbondantissima.

» 28. *N. limosa* Kütz. (aut. cit. p. 103, Pl. XII, f. 18). Poco frequente.

» 29. **N. Iridis* Ehr. (aut. cit. pag. 103, Pl. XIII, f. 1). Rara.

» 30. **N. atomoides* Grun. (aut. cit. p. 107, Pl. XIV, f. 11). Frequente.

» 31. **N. minima* Grun. (aut. cit. pag. 107, Pl. XIV, fig. 15). Copiosa assai.

» 32. **N. lepidula* Grun. (aut. cit. p. 108, Pl. XIV, f. 42). Rara.

» 33. **N. alpestris* Grun. (aut. cit. Pl. 12, f. 30). Poco frequente.

» 34. **N. lacunarum* Grun. (aut. cit. Pl. 12, fig. 31). Ancor frequente.

» 35. **N. gracillima* Greg. (aut. cit. Atl. VI, f. 24). Piuttosto frequente.

» 36. **N. subcapitata* Greg. var. *stauronciformis* (aut. cit. atl. VI, fig. 22). Poco frequente.

» 37. **N. tenuis* var. *sublinearis* Grun. (aut. cit. Pl. VI, f. 25-26). Comune.

Gen. VII. *Colletonema* (Breb. 1849) H. V. Heurck.

Sp. 38. **C. lacustre* (C. Agardh) V. Heurck. (aut. cit. p. 111, Pl. XV, fig. 40). Poco frequente.

Gen. VIII. *Gomphonema* Ag. 1824.

Sp. 39. *G. constrictum* Ehr. (aut. cit. pag. 123, Pl. XXIII, fig. 6), Comune.
» 40. *G. acuminatum* var. Ehr. (aut. cit. pag. 124, Pl. XXIII, f. 16). Frequente.
» *G. acumin.* var. *elongatum* W. Sm. (id. id. 23, f. 6). Rara.
» *G. acumin.* » *montanum* Schum. (id. id. f. 33-36). Meno Raro.
» *G. acumin.* » *laticeps* (id. id. fig. 17). Più frequente.
» *G. acumin.* » *Brebissonii* Kütz. (id. id. f. 22-24). Poco frequente.
» 41. **G. micropus* Kütz. (aut. cit. pag. 125, Pl. XXV, fig. 4-5). Piuttosto raro.
» » **G. micropus* var. *minor* Grun. (id. id. Pl. XXV, f. 5). Meno raro del precedente.
» 42. *G. intricatum* Kütz. (aut. cit. p. 126, Pl. XXIV, f. 28-29). Non frequente.
» 43. **G. angustatum* var. *obtusatum* Kütz. (aut. cit. pag. 126, Pl. XXIV, fig. 43-45). Raro.
» 44. *G. abbreviatum* Ag. (Brun Diatom. des Alpes p. 36, Pl. VI. f, 13, Heurck Pl. XXV, f. 16). Frequente.

Gen. IX. *Achnanthidium* (Kütz.) Grun. 1880.

Sp. 45. *A. flexellum* Breb. (V. Heurck Syn. pag, 128, Pl. XXVI, fig. 29-31). Non frequente.

Gen. X. *Achnanthes* Bory 1822.

Sp. 46. **A. linearis* W. Sm. (aut. cit. p. 131, Pl. XXVII, f. 21-22). Poco frequente.
» 47. *A. lanceolata* Breb. (aut. cit. p. 131, 132, Pl. XXVII, f. 8-11). Comune.
» 48. **A. microcephala* (aut. cit. pag. 131, Pl. XXVII, fig. 20-23). Copiosissima.

Ordo II. **Pseudorhaphideæ.**

Gen. XI. *Epithemia* Breb. 1838.

Sp. 49. *E. Sorex* Kütz. (aut. cit. p. 139, Pl. XXXII, f. 6-10). Rarissima.

Gen. XII. *Eunotia* Ehr. 1837.

Sp. 50. *E. Arcus* Ehr. (aut. cit. p. 141, Pl. XXXIV, fig. 2). Assai copioso.
» » **E. Arcus* var. *bidens* Gr. (id. id. fig. 7). Poco frequente.
» 51. **E. gracilis* (Ehr.) Rab. (aut. cit. pag. 142, Pl. 33, fig. 1-2). Non frequente.
» 52. *E. lunaris* (Ehr.) Grun. (aut. cit. p. 144, Pl. XXXV, fig. 3, 4, 6). Molto frequente.
» 53. **E. diodon* Ehr. (aut. cit. Pl. 33, fig. 6). Piuttosto raro.

Gen. XIII. *Ceratoneis* Ehr. 1840.

Sp. 54. *C. Arcus* Ehr. (aut. cit. Pl. 37, fig. 7). Forma major et minor. Estremamente numeroso.

Gen. XIV. *Synedra* Ehr. 1831.

Sp. 55. **S. Ulna* (Nitzs.) Ehr. var. *amphirhynchus* Ehr. (aut. cit. p. 151, Pl. 38, f. 3)· Frequente.
» » *S. Ulna* var. *longissima* W. Sm. (aut. cit. Pl. 38, f. 3). Meno frequente.
» 56. *S. amphicephala* Kütz. (aut. cit. pag. 153, Pl. 39, fig. 14). Copiosa.
» 57. *S. capitata* Ehr. (aut. cit. pag. 152, Pl. 38, fig. 1). Non comune.

Gen. XV. *Fragilaria* Lyngbye 1819.

Sp. 58. **F. brevistriata* var. *subcapitata* Grun. (aut. cit. Pl. XLV, fig. 33). Non molto frequente.
» 59. *F. capucina* Desm. (aut. cit. pag. 156, Pl. 45, f. 2). Piuttosto rara.
» » **F. capucina* var. *lanceolata* Grun. (id. id. fig. 5). Più frequente.
» 60. **F. bidens* Heib. forma minor (aut. cit. Pl. 45, fig. 6). Non molto numerosa.

Sp. 61. *F. *Harrisonii* (W. Sm.) Grun. (aut. cit. pag. 157, Pl. 45, fig. 28). Rara.

Gen. XVI. *Denticula* Kützing. 1844.

Sp. 62. *D. *tenuis* Kütz. var. *genuina* (aut. cit. pag. 159, Pl. 49, fig. 28-31). Comune.

» » *D. *tenuis* var. *frigida* (Grun. (id. id. 35, fig. 38). Come la precedente.

» 63. *D. *subtilis* Grun. (aut. cit. p. 159, Pl. 49, fig. 10-13). Frequente.

Gen. XVI. *Diatoma.*

Sp. 64. *D. *vulgare* Bory (aut. cit. pag. 160, Pl. 50, fig. 1-6). Non comune.

» » *D. *vulgare* var. *linearis* W. Sm. (id. id. f. 7, 8). Meno frequente.

» 65. *D. *hiemale* (Lyngb.) Heib. (aut. cit. p. 160, Pl. 51, f. 1-2). Àbbastanza frequente.

*D. *hiemale* var. *mesodon.* (aut. cit. pag. cit. pl. 51, f. 3-4. Comune.

Gen. XVII. *Meridion* Agardh 1824.

Sp. 66. *M. circulare* Ag. (aut. cit. p. 161, Pl. 51, f. 10-12). Frequente.

Gen. XVIII. *Tabellaria* Ehr. 1839.

Sp. 67. *T. flocculosa* (Roth) Kütz. (aut. cit. pag. 162, fig. 10-12). Comune.

Gen. XIX. *Nitzschia* (Hassall, W. Sm.) Grun. 1880.

Sp. 68. *N. *apiculata* (Greg.) Grun. (aut. cit. p. 173, Pl. 58, f. 26-27). Copiosa.

» 69. *N. *Palea* var. *tenuirostris* Kutz. (aut. cit. p. 183, Pl. 69, f. 31). Poco frequente.

» » *N. *Palea* var. *fonticola* Grun. (id. id. f. 15-20). Ancor meno frequente.

» 70. *N. *Frustulum* (Kütz.) Grun. (aut. cit. p. 184, Pl. 68, f. 28, 29). Poco frequente.

» 71. *N. *stagnorum* Rab. (aut. cit. Pl. 59, f. 24). Non comune.

Sp. 72. *N. sigmoidea* (Ehr.) W. Sm. (aut. cit. p. 178, Pl. 63, f. 5, 6, 7). Rara.

» 73. **N. communis* Rabenh. (aut. cit. p. 184, Pl. 69, f. 32). Frequente.

» » *N. communis* var. *obtusa* Grun. (id. id. fig. 33, 34). Meno frequente della precedente.

Gen. XX. *Surirella* Turpin 1827.

Sp. 74. **S. pinnata* var. *panduriformis* W. Sm. (aut. cit. Pl. 73, fig. 11). Poco frequente.

Ordo III. **Cryptorhaphideæ.**

Gen. XXI. *Cyclotella* Kutz. 1833.

Sp. 75. *C. comta* (Ehr.) Kütz. (aut. cit. pag. 214, atl. Pl. 92, f. 17). Non frequente.

» 76. *C. operculata* Kütz. (aut. cit. pag. 214, Pl. 93, f. 27). Comune.

» 77. **C. Meneghiniana* Kütz. (aut. cit. pag. 214, Pl. 94, f. 11-13). Meno comune della precedente.

Sebbene la raccolta del materiale di studio fosse limitata, per le speciali circostanze sopra accennate, ho potuto nondimeno determinare 93 forme di Diatomee, di cui 77 sono vere specie. Di queste forme, 54 sono affatto nuove rispetto allo studio dei laghi italiani.

V.

Il lago di Val Viola bormina.

Verso la sommità della pittoresca Val Viola bormina, e appena valicato l'ameno passo, pel quale si può facilmente accedervi dalla Valle Viola poschiavina, si scorgono due bei laghetti, di cui uno più piccolo, più in alto (2310 m. s. m.) e più vicino al passo; il secondo notevolmente più grande e posto alquanto più in basso, cioè a 2281 sul livello del mare, secondo le solite tavolette di campagna dell'Istituto geografico di Firenze.

Quest'ultimo, il solo degno di particolar studio, ha una figura

perfettamente ellittica, disposta coll'asse maggiore nel senso longitudinale della Valle, cioè nella direzione da E. ad O. Raggiunge la superficie di 84. 600 m. q. secondo le misure dell'Ispettore Cetti, sopra ricordato. Ma in tempi anteriori doveva essere notevolmente più esteso, poichè nella parte superiore verso N., si scorge, per largo tratto, un terreno limaccioso, quasi torboso, che doveva essere evidentemente porzione di fondo del lago, il quale occupava un terzo di più della superficie attuale. Il versante della parte N. è infatti assai poco inclinato e si scorge, per una larga zona più esterna, grazie alla notevole trasparenza delle acque, anche nella parte sommersa.

Il deposito torboso ricopre per buon tratto la roccia in posto, non solo nei dintorni del lago, ma anche nella parte più elevata della Valle, e ricopre pure le sponde del laghetto più alto, il quale sembra orografico.

Nella porzione inferiore il lago più grande ha le sponde rivestite di gran massi, che vanno sempre crescendo in numero e in volume nella parte più bassa della Valle ad Est. Di qui si scorge, come tali massi derivino dal Corno di Dosdè (3235 m.), che sorge a S. del lago, con cime ardite ed angolose. Il versante infatti ne è tutto scosceso e privo affatto di vegetazione.

La sponda N. è alquanto meno ripida e ricoperta qua e là di radi pascoli alpini.

Le roccie dei due versanti sono anche di differente natura. Il versante S., che si continua col Corno del monte Dosdè, è di *gneis centrale,* biancheggiante per abbondanza di ortosio bianco e per poca mica moscovite. Questa formazione si estende poi nella stessa direzione e costituisce un gruppo di grandi vette alpine, quali sono la cima del Dosdè, il pizzo Redasco, la cima de' Piazzi e di S. Colombano.

Il versante N. invece è formato d'una roccia eminentemente schistosa, appartenente a' noti schisti di Casanna, sulla quale posano totalmente i laghi dei Dossi, sopra descritti.

Secondo la carta geologica della Lombardia del prof. T. Taramelli, il lago di Val Viola giacerebbe per intero nel gneis centrale. Invece questa formazione si limita alla sinclinale della Valle: tutto l'altro versante appartiene agli schisti di Casanna.

Sono gli elementi di sfacelo di questa roccia, che unendosi ai grandi massi del gneis centrale dell'opposto versante hanno sbarrato il corso del fiume, che diede luogo al lago, il quale dunque si può dire *lago di franamento.*

L' emissario tuttavia è ben visibile ed ha luogo fra i grossi massi verso la sponda destra della Valle.

Le acque del lago hanno colore verdiccio-chiaro, fra il N. VI e VII della scala Forel.

La temperatura interna era di 14°, 7 C. presso l'emissario, mentre la esterna era di 20,°5 C. all'ombra, alle ore $1^1/_2$ p. del giorno 26 Luglio 1892, essendo il cielo completamente sereno.

Il limo raccolto in molte parti per lo studio delle Diatomee si mostrò ricchissimo di specie. Sono abbondantissime in special modo le *Navicule*, molte delle quali preferiscono i terreni eminentemente granitici.

Ecco le specie che ho potuto determinare appartenenti a questo lago:

Ordo I. **Rhaphideæ.**

Gen. I. *Amphora* Ehr. 1831,

Sp. 1. *A. ovalis* Kütz. (V. Heurck Syn. des diatomées etc. pag. 59, Pl. I, fig. 1). Comune.

» 2. **A. borealis* Kütz. (aut. cit. Pl. I, fig. 20), Non frequente.

Gen. II. *Cymbella* Ag. 1830.

Sp. 3. *C. cuspidata* Kg. (aut. cit. p. 61, Pl. II, f. 5). Rara.

» 4. **C. anglica* Lagerst. (aut. cit. Pl. II, f. 4). Pure rara.

» 5. **C. amphicephala* Naeg. (aut. cit. pag. 61, Pl II, fig. 6). Frequente.

» 6. **C. obtusa* Greg. (aut. cit. pag. 61, Pl. III, fig. 1). Poco frequente.

» 7. **C. pusilla* Grun. (aut. cit. p. 62, Pl. III, f. 5). Rara.

» 8. *C. affinis* Kütz. (aut. cit. p. 62, Pl. III, f. 19). Non frequente.

» 9. *C. cymbiformis* Ehr. (aut. cit. p. 63, Pl. II, fig. 11). Molto frequente.

» 10. *C. gastroides* Kutz. (aut. cit. p. 63, Pl. II, f. 8). Pur molto frequente.

» 11. **C. microcephala* Grun. forma *major* (aut. cit. p. 63, Pl. VIII, fig. 36). Non frequente.

» 12. *C. cistula* Hempr. (aut. cit. pag. 64, Pl. II, f. 12-13). Poco frequente.

» 13. *C. lanceolata* Ehr. (aut. cit. pag. 63, Pl. II, f. 7). Come la precedente.

Gen. III. *Encyonema* Kutz. 1833.

Sp. 14. **E. prostratum* Ralfs (aut. cit. pag. 75, Pl. III, f. 11). Non frequente.
» 15. **E. ventricosum* Kütz. (aut. cit. p. 66, Pl. III, fig. 17). Frequente.
» 16. **E. gracile* Ehr. forma *minor* (aut. cit. Pl. III, f. 22). Non frequente.

Gen. IV. *Stauroneis* Ehr. 1843.

Sp. 17. *S. Phœnicenteron* Ehr. (aut. cit. p. 67, Pl. 4, fig. 2). Poco frequente.
» 18. *S. acuta* W. Sm. (aut. cit. pag. 68, Pl. IV, f. 3). Copiosa.
» 19. **S. anceps* Ehr. (aut. cit. p. 68, Pl. IV, f. 4), Come la precedente.
» **S. anceps* var. *linearis* Grun. (id. id. Pl. IV, f. 8). Comune.
» **S. anceps* » *amphicephala* Kg. (id. id. f. 6). Più comune.
» 20. *S. platystoma* (Ehr.) Kütz. (Rabenhorst Süs. Diatom. p. 48, Taf. IX, f. 2). Frequente.
» 21. **S. Fenestra* Ehr. (aut. cit. pag. 48, Taf. IX, f. 10). Non frequente.

Gen. V. *Mastogloia* Thwaites 1848.

Sp. 22. *M. Dansei* Thw. (V. Heurck Synop. des diatomées pag. 70, Pl. IV, fig. 18). Rara.
» 23. **M. Grevillei* W. Sm. (aut. cit. pag. 71, Pl. IV, f. 20). Meno rara della precedente.

Gen. VI. *Navicula* Bory 1822.

Sp. 24. **N. major* Kütz. (aut. cit. p. 73, Pl. V, f. 3-4). Rara.
» 25. *N. viridis* Kütz. (aut. cit. pag. 73, Pl. V, f. 5). Comune.
» » var. *commutata* Grun. (id. id. f. 6). Più comune.
» 26. **N. lata* Breb. (aut. cit. pag. 74, Pl. VI, fig. 1-2). Non frequente.
» 27. *N. borealis* Ehr. (aut. cit. pag. 74, Pl. VI, fig. 3). Pur non frequente.
» 28. **N. Hilseana* Janisch (aut. cit. p. 75, Atl. Supl. f. 11). Frequente.
» 29. *N. stauroptera* Grun. (aut. cit. pag. 75, Pl. VI, f. 7). Frequente.

Sp. 30. *N. *Tabellaria* Ehr. (aut. cit. p. 76, Pl. VI, f. 8), Rara.
» 31. N. *gibba* Kütz. (aut. cit. p. 76, Pl. Supl. f. 12). Frequente.
» » *N. *gibba* Kütz. var, *brevistriata* Grun. (aut. cit. atl. Pl. VI, fig. 5). Come la precedente.
» 32. *N. *bicapitata* Lagerstedt (aut. cit. pag. 78, Pl. VI, fig. 14). Frequente.
» » *N. *bicapitata* var. *hybrida* Grun. (id. id. fig. 9). Meno frequente.
» 33. *N. *subcapitata* Greg. (aut. cit. pag. 78, Pl. VI, f. 22), Poco frequente.
» 34. N. *appendiculata* Kütz. (aut. cit, pag. 79, Pl. VI, f. 18-20). Non frequente.
» 35. N. *mesolepta* Ehr. (aut. cit. p. 79, Pl. VI, f. 10-11). Come la precedente.
» 36. *N. *Legumen* Ehr. (aut. cit. p. 80, Pl. VI, f. 16). Rara.
» 37. *N. *oblonga* Kütz. (aut. cit. p. 81, Pl. VII, f. 1). Egualmente rara.
» 38. N. *radiosa* Kütz. (aut. cit. pag. 83, Pl. VII, fig. 20). Frequente.
» 39. N. *rhyncocephala* Kütz. (aut. cit. pag, 84, Pl. VII, fig. 31). Poco frequente.
» 40. N. *cryptocephala* Kutz. (aut. cit. p. 84, Pl. VII, f. 1). Come la precedente.
» 41. *N. *humilis* Donk. (aut. cit. pag. 85, Pl. XI, fig. 23). Comunissima.
» 42. N. *dicephala* W. Sm. (aut. cit. pag. 87-88 Pl. VIII, f. 33). Poco frequente.
» 43. N. *elliptica* Kütz. (aut. cit. pag. 92, Pl. X, fig. 10). Non rara.
» 44. N. *mutica* Kutz. (aut. cit. pag. 92, Pl. X, fig. 17). Abbastanza frequente.
» 45. *N. *Iridis* Ehr. (aut. cit. pag. 103, Pl. XIII, fig. 1). Poco frequente.
» » var. *amphigomphus* Ehr. (id. id. fig. 2). Meno frequente.
» 46. *N. *atomoides* Grun. (aut. cit. pag. 107, Pl. XIV, fig. 11). Non frgquente.
» 47. N. *limosa* Kutz. (aut. cit. pag. 103, Pl. XII, fig. 18). Frequente.
» » *limosa* var. *gibberula* Grun. (id. id. fig. 19). Come la precedente.

Sp. *N. *limosa* var. *Silicula* Grun. (id. id. fig. 21). Poco frequente.
» 48. *N. *minima* Grun. (aut. cit. p. 107, Pl. XIV, f. 15). Copiosa.
» 49. *N. *gracillima* Greg. (aut. cit. Pl. VI, f. 21). Non frequente.
Sp. 50. *N. *alpestris* Grun. (aut. cit. Pl. XII, fig. 30). Non frequente.

Gen. VII. *Pinnularia* Ehr.

Sp. 51. *P. divergens* W. Sm. (Brun Diatom. des Alpes pag. 86, Pl. VIII, fig. 10). Poco frequente.

Gen. VIII. *Colletonema* (Breb. 1849) H. Van. Heurck.

Sp. 52. *C. *lacustre* (C. Agardh) H. Van Heurck (H. Van. Heurck Synopsis. etc. pag. 111, Pl. XV, fig. 40). Non raro.

Gen. IX. *Gomphonema* Ag. 1824.

Sp. 53. *G. constrictum* Ehr. (aut. cit. pag. 125, Pl. 23, f. 6). Frequente.
» *G. *constrictum* var. *capitatum* Ehr. (id. id. fig. 7). Meno frequente.
» *G. *constrictum* forma *curta* (id. id. fig. 8). Comunissima.
» 54. *G. acuminatum* Ehr. (aut. cit. pag. 124. Pl. 23, fig. 16). Raro.
» *G. *acuminatum* var. *Brebissonii* Kütz. (id. id. fig. 23). Poco frequente.
» *G. acuminatum* var. *laticeps*. (Id. id. fig. 17). Ancor meno frequente.
» *G. *acuminatum* var. *elongatum* W. Sm. (id. id. fig. 22). Raro assai.
» *G. *acuminatum* var. *Clavus* (id. id. fig. 20). Non raro.
» 55. *G. montanum* Schumann. (aut. cit. pag. 124. (Pl. XXIII, fig. 33,36), Frequente.
» *G. montanum* var. *media* Grun. (id. id. Pl. 23, fig. 37). Poco frequente.
» *G. *montanum* var. *subclavatum* Grun. (aut. cit. pag. 125, Pl. 23, fig. 38). Meno frequente.
» 56. *G. gracile* Ehr. *Forma parva* (aut. cit. pag. 125, Pl. XXIV, fig. 14). Rara.
» 57. *G. *angustatum* Kutz. (aut. cit. pag. 126, Pl. XXIV, fig. 48). Copioso.
» *G. *angustatum* var. *subæqualis* Grun. (id. id. Pl. 25, fig. 1). Meno copioso.

Sp. *G. *angustatum* var. *producta* Grun. (id. id. f. 53). Raro.

Gen. X. *Achnanthidium* (Kütz.) Grun. 1880.

Sp. 58. *A. flexellum* Bréb. (aut. cit. pag. 119. Pl. XXVI. fig. 29-31). Non frequente.

Gen. XI. *Achnanthes* Bory. 1822.

Sp. 59. **A. microcephala* Kütz. (aut. cit. pag. 131, Pl. 27, fig. 20). Assai frequente.

» 61. **A. minutissima* Kütz. (aut. cit. pag. 131, Pl. 27, f. 27). Pur frequente.

» 61. *A. lanceolata* Bréb. (aut. cit. pag. 131. Pl. 27, fig. 8-11). Meno frequente.

» 62. **A. linearis* W. Sm. (aut. cit. pag. 131, Pl. 27, f. 31). Non frequente.

Ordo II. **Pseudorhaphideæ.**

Gen. XII. *Epithemia* Bréb. 1838.

Sp. 63. *E. gibba* Kütz. (aut. cit. pag. 139, Pl. 32, f. 1.2). Rara.

» *E. *gibba* var. *ventricosa* Grun. (id. id. fig. 5). Pure rara.

» 64. *E. Argus* Kütz. (aut. cit. pag. 139, Pl. 31, fig. 17). Egualmente rara.

» 65. *E. Zebra* (Ehr.) Kütz. (aut. cit. pag. 140, Pl. XXXI, f. 9,11-14). Non frequente.

Gen. XIII. *Eunotia* Ehr. 1837.

Sp. 66. **E. Arcus* Ehr. (Aut. cit. pag. 141, Pl. XXXIV, fig. 2). Comune.

» **E. arcus* var. *minor* Grun. (aut. cit. pag. 142, Pl. XXXIV, fig. 3). Ancor più comune della specie.

» **E. arcus* var. *uncinata* Grun. (id. id. fig. 13). Poco frequente.

» **E. arcus* var. *bidens* Grun. (id. id. fig. 7).

» 67. **E. major* (W. Sm.) Rabenh. (aut. cit. pag. 142, Pl. XXXIV, fig. 14)- Rara.

» 68. **E. gracilis* (Ehr.) Rabenh. (aut. cit. pag. 142, Pl. 33, fig. 1,2). Copiosa.

» 69. *E. pectinalis* (Kütz.) Rab. (aut. cit. pag. 142, Pl. XXXIII, fig. 15, 16). Copiosissima.

» *E. *pectinalis* var. *minor* (Kütz.) Rab. (id. id. Pl. 33, f. 20,21). Meno copiosa.

» *E. *pectinalis* forma *elongata* (id. id. Pl. 33, fig. 16). Non copiosa.

» 70. *E. prœrupta* Ehr. (aut. cit. pag. 143, pl. 34, fig. 19). Piuttosto rara.

» *E. *prœrupta* var. *laticeps* Grun. (id. id. fig. 25). Come la precedente

» *E. *prœrupta* var. *inflata* Grun. (id. id. fig. 17). Frequente.

» *E. *prœrupta* var. *bigibba* Kütz. (id. id. fig. 26). Non frequente.

» 71. *E. exigua* Brêb. (aut. cit. pag. 143, Pl. XXXIV, fig. 11). Rara.

» 72. *E. lunaris* (Ehr.) Grun. (aut. cit. pag. 145, pl. XXXV, f. 3,4). Non frequente.

» *E. *lunaris* var. *alpina* (Näg.) Grun. (id. id. fig. 5). Molto frequente.

» 73. *E. *impressa* var. *angusta* Grun. (id. Pl. 35 fig. 1). Rara.

Gen. XIV. *Ceratoneis* Ehr. 1840.

Sp. 74. *C. Arcus* Kütz. (aut. cit. pag. 148, Pl. 37, fig. 7). Comune.

Gen. XV. *Synedra* Ehr. 1831.

Sp. 75. *S. pulchella* Kütz. var. *genuina* Kütz. (aut. cit. pag. 149, Pl. 40, fig. 28,29). Abbastanza frequente.

» 76. *S. radians* (Kütz.) Grun. (aut. cit. pag. 151, Pl. 39, fig. 11). Rara.

» 77. *S. amphicephala* Kütz. (aut. cit. pag. 153, Pl. 39, f. 14). Pure rara.

» 78. *S. Ulna* (Nitzsch) Ehr. (aut. cit. pag. 152, Pl. 38, fig. 7). Non frequente.

» *S. Ulna* var. *longissima* W. Sm. (id. id. pag. 151, Pl. 38, fig. 3). Meno frequente della precedente.

» 79. *S. *capitellata* var. *cymbelloides* Grun. (id. id. Pl. 40, f. 24,25). Non comune.

» 80. *S. *angustata* Kütz. (Rabenh. Süsswass. diatom. pag. 52, Pl. IV, fig. 30). Frequente.

Gen. XVI. *Fragilaria* Lyngbye 1819.

Sp. 81. *F. mutabilis* (W. Sm.) Grun. (H. Van Heurck, Synopsis etc. 157, Pl. 45, fig. 12). Comunissima.

» *F. mutabilis* var. *elliptica* Schum. (id. id fig. 15). Non comune.
» 82. **F. capucina* Desmazières var. *acuta* Grun. (aut. cit. p. 156, pl. 45, f. 4). Meno comune della precedente.
» 83. **F. brevistriata* Grun. (aut. cit. pag. 157, Pl. 45, fig. 32). Non frequente.

Gen. XVI. *Denticula* Kützing. 1844.

Sp. 84. **D. tenuis* Kütz. var. *frigida* Grun. (aut. cit. p. 159, Pl. 49, fig. 35-38). Comunissima.
» 85. **D. elegans* var. *Kittoniana* Grun. (id. id. Pl. 49, fig. 19,21) Poco frequente.

Gen. XVII, *Diatoma* De Candolle 1805.

Sp. 86. **D. hiemale* var. *mesodon* (Lyngb.) Heib. (aut. cit. pag. 160, Pl. 51, fig. 3,4). Comunissimo.

Gen. XVIII, *Tabellaria* Ehr. 1839.

Sp. 87. *T. flocculosa* (Roth.) Kütz. (aut. cit. p. 152, Pl. 42, f. 10,12). Abbondantissima.

Gen. XIX. *Nitzschia* (Hassall, W. Sm.) Grun. 1880.

Sp. 88. **N. sinuata* (W. Sm.) Grun. (aut. cit. p. 176, Pl. 60, f. 11). Non comune.
» 89. **N. subtilis* Grun. var. *paleacea* Grun. (aut. cit. pag. 183, Pl. 68. fig. 9,10). Molto frequente.
» 90. **N. Palea* (Kütz.) W. Sm. (aut. cit. pag. 183, Pl. 69, f. 22). Comune.
» **N. Palea* var. *tenuirostris* Grun. (id. id. f. 31). Più comune.
» 91. **N. serians* (Breb.) Rabenh. (aut. cit. Pl. 59, fig. 23). Non frequente.
» 92. *N. fonticola* Grun. (aut. cit. Pl. 69, fig. 15,20). Frequente.
» 93. **N. tubicola* Grun. (id. id. fig. 14). Meno frequente della precedente.

Gen. XX. *Surirella* Turpin 1827.

Sp. 94. **S. elegans* Ehr. (aut. cit. pag. 187, Pl. 71, f. 3). Non rara.
» 95. **S. robusta* Ehr. (aut. cit. pag. 187, Pl. 71, fig. 1,2). Più frequente.
» 96. *S. splendida* Ehr. forma *minor*. (id. Pl. 72, f. 4). Come la precedente.

» 97. *S. *ovata* var. *æqualis* Kutz. (id. id. Pl. 73, fig. 8). Poco frequente.

» 98. *S. *pinnata* var. *panduriformis* W. Sm. (id. id. pl. 73, f. 11). Molto frequente.

» 99. *S. helvetica* Brun (Brun. Diat. des Alpes etc. pag. 100, Pl. IX. f. 9, 28). Abbastanza frequente.

Ord. III. **Cryptorhaphideæ**.

Gen. XXI, *Melosira* Agardh 1824.

Sp. 100. *M. varians* Ag. (H. Van Heurck p. 198, Pl. 85, f. 10,11). Non molto comune.

» 101. *M. distans* Kütz. (aut. cit. p. 199, Pl. 86, f. 21). Meno comune.

Gen. XXII. *Cyclotella* Kütz. 1833.

Sp. 102. *C. operculata* Kütz. (aut. cit. pag. 214, Pl. 93, f. 22-28). Comune.

» 103. *C. Kützingiana* Chauvin. (aut. cit. Pl. 94, f. 1). Non comune.

Avuto riguardo ai numerosi saggi di melma raccolti in ogni parte della spiaggia del lago ed anche ad una notevole distanza dalla sponda, ho determinato ben 103 specie diatomologiche e 133 forme di cui 76 sono affatto nuove per lo studio dei laghi italiani.

VI.

Il lago Campaccio

D'un bel colore turchino chiaro, di gradevolissimo effetto, si offre il *lago Campaccio*, a chi risale la morena di grossi elementi, che sbarra la Valle omonima, poco sopra l'*alpe Campaccio*. Ha forma ovale, colle sponde assai ripide e scoscese; e solo quando queste si insinuano sotto l'acqua prendono, per piccolo tratto, una inclinazione minore, ed appaiono, per una porzione di circa due metri, all'intorno del lago, di un colore giallicio terreo. Dopo questo tratto le sponde s'inclinano di nuovo notevolmente, non sono più visibili, e appaiono solo le acque del loro bel colore turchino.

Pare quindi che il lago debba essere di notevole profondità, stante anche la grande elevatezza e pendenza de' monti circostanti.

Ha la direzione da O. ad E. e per affluenti parecchi torrentelli, che portano le gelide acque provenienti dalla vedretta della cima dei Piazzi, che sorge a O. e dal monte dei Piazzi, che s'alza a S O. Dalla cima dei Piazzi si stacca una cresta, la quale dirigendosi verso N. indi piegando ad E. si congiunge col monte Rinalpi e racchiude un vasto circo, molto accidentato, la cui parte più profonda è occupata dal lago.

Le minori vette circostanti si mostrano al tutto scoscese, coi piedi e fianchi ricoperti d'abbondanti frane di grossi elementi, fino a mezza altezza.

Le roccie appartengono, come giustamente si rappresentano nelle carte del Theobald e del Taramelli sopra citati, alla formazione del *gneis centrale*, che già incontrammo circondare il lago di Val Viola bormina, e che senza interruzione si continua in questo versante della Valtellina, formando tutta la metà superiore della Valle Campaccio. Questo gneis centrale si distingue tuttavia da quello della Valle Viola per l'abbondanza del quarzo latteo prevalente sulla massa gneissica. Vi campeggiano pur qua e là grossi cristalli di felspato, mentre vi è assai scarsa la mica biotite. Frequentemente si incontra associata a questa roccia notevole quantità d'ossido di ferro: perciò le frane che sovrastanno alle morene del lago, sono tutte di color rossastro.

La sponda S. è costituita di gneis a finissimi elementi, di colore verdiccio, per la presenza di clorite. Questa roccia si sfalda in grandi lastre, a superficie piana quasi ardesiaca. Presenta costantemente profonde diaclasi, perpendicolari ai piani di stratificazione, la quale, nei pochi luoghi liberi dal detrito, si mostra perfettamente orizzontale.

La roccia dell'altro versante non presenta alcuna sorta di stratificazione, pel gneis centrale quasi granitico, ond'è costituita.

Verso l'estremità E. del lago, le sponde assumono più lieve pendenza, e vi abbonda maggiormente il terriccio su cui spiccano qua e là scarsi pascoli. Quivi alcuni seni si mostrano paludosi ed in essi cresce abbondante l'*Eriophorum Scheuchzeri* Hoppe.

Il lago è limitato, in questa parte, da una potente formazione morenica, che chiude la Valle in direzione da N. a S. Esso è dunque un *lago di origine morenica.*

L'emissario si apre con parecchi rigagnoli, fra alcuni massi della morena, che emergono dal resto del terriccio e detrito ad elementi minori. Ma tosto le acque si raccolgono in un sol corso e precipi-

tano in bella cascata, per tutta l'altezza della morena, cioè per circa 100 metri, a formare il torrente *Massaniga*, che percorre tutta la Valle Campaccio e mette foce nell'Adda poco sotto Ceppina.

È situato a 2604 m. sul mare secondo le solite tavolette di campagna dell'Istituto geografico di Firenze.

Presenta una superficie di 38,400 m. q. come consta dalle misure dell'ispettore Cetti nel suo *Elenco dei laghi della valle dell' Adda.*

Il colore delle sue acque, turchino chiaro, si può ascrivere al num. II. della scala Forel.

Ho misurato la temperatura del lago presso l'affluente dove incontrai 3° C., e presso l'emissario dove constatai 5° C., mentre la temperatura esterna, alle ore 11 antim. del giorno 16 Agosto 1892, era di 19°6 C., a cielo completamente sereno.

Dalle notizie raccolte dai frequentatori del lago, mi risultò come ci viva assai scarsa la *Trutta fario* L; infatti le acque sono sempre d'una temperatura estremamente bassa ed il lago gelato dall'Ottobre a tutto il Maggio.

Per lo studio delle *Diatomee*, raccolsi specialmente presso l'emissario del limo nel quale ho determinato le specie seguenti:

Ordo. I. **Rhaphideæ.**

Gen. I. *Cymbella* Ag. 1830.

Sp. 1. *C. delicatula* Kütz. (Van Heurck Synop. p. 62, Pl. 3, fig. 6.). Frequente.

» 2. *C. cymbiformis* Ehr. (aut. cit. pag. 63, Pl. 2. fig. 11.) Più frequente.

» *C. cymbiformis* var. *parva* W. Sm. (id. id. fig. 14) Meno frequente della precedente.

» 3. *C. Cistula* Hempr. (aut. cit. pag. 64, Pl. 2, f. 12). Come la precedente.

» 4. *C. helvetica* Kütz. (aut. cit. pag. 64, Pl. f. 15). Non frequente.

» 5. **C. naviculiformis* Auersw. (Aut. cit. Pl. 2, fig. 5). Rara.

Gen. II. *Encyonema* Kütz. 1833.

Sp. 6. *E. cæspitosum* Kütz. (aut. cit. pag. 66, Pl. Suppl. fig. 3). Copioso.

» 7. **E. ventricosum* Kütz. (aut. cit. p. 66, Pl. 3, fig. 17.). Pur copioso.

Gen. III. *Stauroneis* Ehr. 1843.

Sp. 8. *S. Phœnicenteron* Ehr. (aut. cit. pl. 4, fig. 2). Non frequente.

» 9. **S. anceps* Ehr. (aut. cit. pag. 68, Pl. 4, fig. 4-5). Frequente.

» *S. anceps* var. *linearis* Grun. (id. id. fig. 78). Come la precedente.

» 10 **S. producta* Grun. (id. id. Pl. IV, fig. 12). Rara.

» 11. **S. ventricosa* Kütz. (aut. cit. Pl. IV, fig. 1). Pure rara.

Gen. IV *Mastogloia* Thwaites. 1848

Sp. 12. *M. Smithii* Thwaites var. *lacustris* Grun. (aut. cit. p. 70, Pl. IV. fig. 14). Poco frequente.

» 13. *M. Dansei* Thwaites (aut. cit. pag. 70, Pl. IV, fig. 18). Comune.

» 14. **M. Grevillei* W. Sm. (aut. cit. p. 71, Pl. IV, f. 20). Meno comune della precedente.

Gen. V. *Navicula* Bory 1822.

Sp. 15. *N. viridis* Kütz. (aut. cit. pag. 73, Pl. V, fig. 5). Frequente.

» *N. viridis* var. *commutata* Grun. (id. id. fig. 6). Meno frequente.

» 16. **N. Hilseana* Janisch. (aut. cit. pag. 77, Atl. Suppl. fig. 11). Molto frequente.

» 17. *N. Brebissonii* Kütz. (aut. cit. pag. 77, Pl. V, f. 7). Non comune.

» **N. Brebissonii* var. *diminuta* Grun. (id. id. fig. 8). Come la precedente.

» 18. **N. subcapitata* Greg. var. *stauroneiformis* Grun. (aut. cit. Pl. VI, fig. 22). Poco frequente.

» 19. *N. appendiculata* Kütz. (aut. cit. pag. 79, Pl. VI, f. 18). Rara.

» 20. *N. mesolepta* Ehr. (aut. cit. pag. 79, Pl. VI, f. 10,11). Comune

» **N. mesolepta* var. *stauroneiformis* (id. id. fig. 15). Non comune.

» 21. **N. Legumen* Ehr. var. *decrescens* Grun. (aut. cit. pag. 80, Pl. VI, fig. 16). Abbastanza frequente.

» 22. *N. gracilis* Kütz (aut. cit. pag. 83, Pl. VII, fig. 7,8). Molto frequente.

Sp. 23. *N. radiosa* Kütz. (aut. cit. pag. 83, Pl. VII, fig. 20). Comune.
» *N. radiosa* var. *acuta* Grun. (id. id. fig. 19). Pur comune.
» 24. *N. cryptocephala* Kütz. (aut. cit. pag. 84, Pl. VIII, f. 5). Non comune.
» *N. cryptocephala* var. *exilis* Grun. (id. id. fig. 2). Più comune della precedente.
» 25. *N. dicephala* W. Sm. (aut. cit. pag. 87, Pl. VIII, fig. 33,34). Non frequente.
» 26. **N. mutica* Kütz. (aut. cit. pag. 95, Pl. X, fig. 17). Comune.
» **N. mutica* var. *undulata* (Hilse) (id, id. fig. 20 c). Rara.
» **N. mutica* var. *producta* (id. id. f. 20 a). Non rara.
» 27. *N. exilis* Grun. (aut. cit. pag. 101, Pl. XII, fig. 11,12). Comunissima.
» 28. *N. limosa* Kütz. (aut. cit. pag. 103, Pl. XII, fig. 18). Poco frequente.
» **N. limosa* var. *Silicula* Grun. (id. id. Pl. XII, fig. 21). Ancor meno frequente.
» 29. *N. Iridis* var. *amphigomphus* Ehr. (aut. cit. pag. 104, Pl. XXI, fig. 2). Non rara.
» 30. *N. Bacillum* Ehr. (aut. cit. pag. 105. Pl. XIII, fig. 8). Pure non rara.
» 31. **N. lepidula* Grun. (aut. cit. p. 108, Pl. XIV, f. 42). Come la precedente.
» 32. **N. microcephala* Grun. (aut. cit. Pl. XIV, fig. 29). Non comune.
» 33. **N. molaris* Grun. (aut. cit. Pl. VI, f. 9). Frequente.
» 34. **N. gracillima* Greg. (aut. cit. Pl. VI, fig. 4). Non comune.
» 35. **N. termes* Ehr. var. *stauroneiformis* (aut. cit. Pl. VI, fig. 12-13). Frequente.
» 36. **N. tenuis* Greg. var. *sublinearis* Grun. (aut. cit. Pl. VI, fig. 25, 26). Poco frequente.
» 37. **N. leptosoma* Grun.(aut. cit. Pl. XII, fig. 29). Alquanto rara.

Gen. VI. *Colletonema* (Bréb. 1849) H. Van Heurck.

Sp. 38. **C. lacustre* (C. Ag.) Van Heurck (aut. cit. pag. 111, (Pl. XV, fig. 40). Frequente.

Gen. VII. *Vanheurckia* Bréb. 1868. Char. emend.

Sp. 39. **V. rhomboides* Bréb. var. *crassinervia* Bréb. (aut. cit. pag. 112. Pl. 17, fig. 4, 5). Poco frequente.

Gen. VIII. *Gomphonema* Ag. 1824.

Sp. 40. *G. acuminatum* Ehr. (aut. cit. pag. 124, Pl. XXIII, fig. 16). Molto frequente.

» *G. acuminatum* var. *intermedium* Grun. (aut. cit. Pl. 23, fig. 21). Meno frequente.

» 41. *G. gracile* Ehr. (aut. cit. pag. 125, Pl. 24, fig. 12). Comune.

» *G. gracile* var. *naviculoides* (W. Sm.) Grun. (id. id. fig. 13). Meno comune.

» 42. *G. angustatum* Kütz. (aut. cit. pag. 126 Pl. 25, fig. 48). Copiosissimo.

» *G. angustatum* var. *intermedium* Grun. (id. id. f. 47). Poco frequente.

» *G. angustatum* var. *productum* Grun. (id. id. fig. 52). Come la precedente.

» *G. angustatum* var. *obtusatum* Kütz. (id. id. fig. 43). Raro.

Gen. IX. *Achnanthidium* (Kütz.) Grun. 1880.

Sp. 43. *A. flexellum* Bréb. (aut. cit. pag. 128, Pl. 26, fig. 29). Raro.

Gen. X. *Achnanthes* Bory. 1822.

Sp. 44. *A. exilis* Kütz. (aut. cit. p. 131, Pl. 27, f. 16–19). Copiosissima.

» 45. *A. minutissima* Kütz. (aut. cit. pag. 131, Pl. 27, fig. 37). Pur copiosa.

» 46. *A. lanceolata* Bréb. (aut. cit. p. 131, Pl. 27, fig. 8–11). Meno copiosa.

Ordo II. **Pseudorhaphideæ.**

Gen. XI. *Eunotia* Ehr. 1837.

Sp. 47. *E. Arcus* Ehr. var. *hybrida* Grun. (aut. cit. pag. 141, Pl. 34, fig, 4). Frequente assai.

» *E. Arcus* var. *tenella* Grun. (id. id. fig. 5, 6). Poco frequente.

» 48. *E. gracilis* (Ehr.) Rab. (aut. cit. pag. 142, Pl. 33, fig. 1–2). Più frequente.

» 49. *E. exigua* Bréb. (aut. cit. pag. 142, Pl. 34, fig. 11). Poco frequente.

» » *E. exigua* var. *paludosa* Grun. (id. id. fig. 9). Come la precedente.

Gen. XII. *Synedra* Ehr. 1831.

Sp. 50. **S. acus* (Kütz.) Grun. var. *delicatissima* W. Sm. (aut. cit. pag. 151, Pl. 39, fig. 7). Frequente.

» 51. **S. capitellata* Grun. (aut. cit. Pl. 40, f. 26). Non frequente.

Gen. XIII. *Fragilaria* Lyngbye 1819 (Char. emend.).

Sp. 52. *F. mutabilis* (W. Sm.) Grun. (aut. cit. p. 157, Pl. 45, f. 12). Frequentissima.

» 53. **F. bidens* Heiberg. *forma minor* (Pl. 45, f. 7). Meno frequente.

Gen. XIV. *Denticula* Kütz. 1844.

Sp. 54. *D. tenuis* Kütz. var. *frigida* Grun. (aut. cit. pag. 159, Pl. 49, fig. 35-38). Comunissima.

» 55. **D. tenuis* var. *genuina* (id. id. 28-31). Meno frequente.

Gen. XV. *Diatoma* De Candolle 1805 (Char. emend.).

Sp. 56. **D. vulgare* Bory. (aut. cit. p. 160, Pl. 50, fig. 1-6). Piuttosto raro.

» 57. *D. hiemale* (Lyngb). Heib. (aut. cit. p. 160, Pl. 51, f. 1.2). Più frequente.

Gen. XVI. *Meridion* Agardh 1824.

Sp. 58. *M. circulare* Ag. var. *constrictum* Ralfs. (aut. cit. Pl. 51, fig. 14,15). Non raro.

Gen. XVI. *Nitzschia* (Hassall, W. Sm.) Grun. ch. em. 1880.

Sp. 59. **N. Palea* (Kütz.) W. Sm. (aut. cit. pag. 183 Pl. 69 fig. 22). Non frequente.

» **N. Palea* var. *tenuirostris* (id. id. fig. 31). Più frequente.

» **N. Palea* var. *fonticola* Grun. (id. id. fig. 15,20). Come la precedente.

Gen. XVII. *Surirella* Turpin 1827.

Sp. 60. **S. pinnata* var. *panduriformis* W. Sm. (aut. cit. Pl. 73, f. 11). Alquanto frequente.

Ordo III. **Cryptorhaphideæ.**

Gen. XVIII. *Melosira* Agardh 1824.

Sp. 61. *M. varians* Ag. (aut. cit. pag. 198, Pl. 85, fig. 10-15). Non frequente.

Gen. XIX. *Cyclotella* Kütz. 1833.

Sp. 62. *C. operculata* Kütz. (aut. cit. Pl. 214, fig. 22-28). Piuttosto rara.

Le 62 specie comprendono 80 forme contando le varietà, di cui 50 sono nuove per la diatomologia dei laghi italiani.

VII.

Il lago Stelù

La severa Valle Presura, che si apre sul versante sinistro dell'Adda, di poco inferiormente alla frazione denominata *Morignone*, è abbellita non poco, nella sua estremità superiore, dalla presenza di tre bei laghetti, che, col vago loro aspetto compensano largamente la fatica durata nel risalirne l'erta pendice. Sono i laghi di *Stelù*, di *Brodec* e delle tre *Mote*.

Il lago *Stelù* o *Steilù* non è figurato nelle carte dello Stato Maggiore Austriaco e nemmeno nella *Topografia della provincia di Sondrio* dell'ingegn. Giuseppe Cusi, già sopra ricordato: ma è segnato nelle nuove carte topografiche dell'Istituto geografico di Firenze e nella *Special-karte der Ortler-Gruppe*, 1:50.000 pubblicata dal Deutschen und österreichischen Alpenverein 1891.

Ciò forse dipende dal fatto che, stante la non grande sua profondità, in qualche anno di grande siccità scompare quasi del tutto. Esso infatti non ha sponde ben delimitate ed occupa una bassura molto ondulata dell'altipiano, che sta nella parte superiore della Valle.

Ha verso E. lo scosceso pizzo Steilù (3254 m.), a N. una piccola gola che mette al passo delle tre Mote e di là in valle Sobretta, a N. O. una frana, che scende dal monte Mala (2788), a O. un cocuzzolo di roccia in posto, molto arrotondato dall'agente glaciale, che lo divide dal lago delle tre Mote, a S. una piccola frana, che lo se-

para dal lago Brodec. È dunque un *lago di franamento*, ossia una porzione del lago Brodec, che venne scissa dalla frana accennata, derivante dal monte Steilù.

La roccia, che circonda il lago, è principalmente di sienite a struttura finissima: ma nei versanti *E.* e *S.* abbondano pure gli elementi schistosi della formazione di *Casanna*, la quale costituisce la maggior parte del monte Steilù.

Dai fianchi di questo monte scende un piccolo torrente, il quale verso la base scompare fra il detrito franoso. Una parte di questo torrente forma il piccolo affluente del lago Steilù, mentre la porzione maggiore va ad alimentare il lago Brodec.

L'emissario ha luogo fra massi sienitici e ciottoli schistosi, verdeggianti per la presenza di Conferve e Desmidiee e si scarica nel lago Brodec.

Ha forma pressochè rotonda colla superficie di m. 9. 6300 circa.

Dovunque lascia scorgere il fondo assai melmoso, onde credetti opportuno fare abbondante raccolta di limo per lo studio diatomologico e dare quindi i presenti cenni.

Le sue acque non sono in tale massa da assumere una colorazione propria.

È collocato all'altezza di 2587 m. s. m. come portano le carte sopra menzionate.

La temperatura delle sue acque, calcolata il 17 Agosto 1892, alle ore $11^1/_2$ ant. con cielo sereno, era di 7° C. mentre l'esterna era di 18°4 C.

Ecco le specie di *Diatomee* che ho determinato nei saggi di melma, che riportai da questo lago:

Ordo I. **Rhaphideæ.**

Gen. I. *Cymbella* Ag. 1830.

Sp. 1. *C. lanceolata* Ehr. (Van. Heurck. Synopsis des Diat. pag. 63, Pl. II, fig. 7). Non comune.

» 2. *C. cymbiformis* Ehr. (aut. cit. pag. 63, Pl. II, fig. 11). Pure non comune.

» **C. cymbiformis* var. *parva* W. Sm. (id. id. fig. 14). Rara.

» 3. *C. Cistula* Hempr. (aut. cit. pag. 64, Pl. II, fig. 12-13 (*forma minor*). Frequente.

» 4. **C. tumida* Breb. (aut. cit. p. 64, Pl. II, f. 10). Pittosto rara.

» 5. **C. lævis* Naegeli (aut. cit. p. 62, Pl. III, fig. 7). Molto frequente.

Sp. 6. **C. subæqualis* Grun. (aut. cit. Pl. III, fig. 2). Poco frequente.
» 7. **C. abnormis* Grun. (aut. cit. Pl. III, f. 8). Rara.

Gen. II. *Encyonema* Kütz. 1833.

Sp. 8. *E. cæspitosum* Kütz. (aut. cit. pag. 65, Atl. Supl. fig. 3). Copiosissimo.
» 9. **E. ventricosum* Kütz. (aut. cit. pag. 66, Pl. III, f. 17). Pur molto copioso.
» 10. **E. gracile* var. *lunatum* W. Sm. (aut. cit. Pl. III, fig. 23). Raro.

Gen. III. *Stauroneis* Ehr. 1843.

Sp. 11. *S. Phoenicenteron* Ehr. (aut. cit. p. 67, Pl. IV, f. 2). Frequente.
» 12. **S. producta* Grun. (aut. cit. Pl. IV, f. 12). Non frequente.
» 13. **S. anceps* Ehr. (aut. cit. p. 68-69 Pl. IV, f. 4). Frequente.
» *S. anceps* var. *linearis* Grun. (aut. cit. Pl. IV, f. 7,8). Come la precedente.
» **S. anceps* var. *amphicephala* Kütz. (id. id. fig. 6). Meno frequente.
» *S. anceps* var. *elliptica* (Brun. Diat. des Alpes etc. pag. 89, Pl. IX, fig. 1). Poco frequente.
» 14. **S. ventricosa* Kütz. (Van. Heurck. Synop. Pl. IV. fig. 16). Raro.

Gen. IV. *Mastogloia* Thwaites 1848.

Sp. 15. *M. Dansei* Thw. (aut. cit. pag. 70, Pl. IV, f. 18). Alquanto frequente.
» 16. **M. Grevillei* W. Sm. (aut. cit. pag. 71, Pl. IV, f. 20). Come la precedente.

Gen. V. *Navicula* Bory 1822.

Sp. 17. **N. major* Kütz. (Aut. cit. pag. 73, Pl. V, f. 3,4). Non rara.
» 18. *N. viridis* Kütz. var. *commutata* Grun. (Aut. cit. p. 73, Pl. V, f. 5). Poco frequente.
» 19. **N. lata* Bréb. (aut. cit. pag. 76, Pl. VI, f. 1,2). Pure non frequente,
» 20. *N. borealis* Ehr. (aut. cit. pag. 76, Pl. VI, fig. 3). Piuttosto frequente.
» 21. *N. Brebissonii* Kütz. (aut. cit. p. 77, Pl. V, fig. 7). Frequente.

Sp. 22. *N. stauroptera* Grun. (aut. cit. pag. 77. Pl. VI, fig. 7). Poco frequente.

» 23. *N. gibba* Kütz. (aut. cit. pag. 78 Pl. Supl. fig. 12). Molto frequente.

» *N. *gibba* var. *brevistriata* Grun. (id. id. fig. 5). Come la precedente.

» 24. *N. *bicapitata* Lagersted (aut. cit. pag. 78, Pl. VI, f. 11). Non comune.

» 25. *N. *subcapitata* Greg. (aut. cit. pag. 78, Pl. VI, fig. 22). Rara,

» 26. *N. appendiculata* Kütz. (aut. cit. pag. 79, Pl. VI. f. 18). Non rara.

» 27. *N. oblonga* Kütz. (aut. cit. pag. 81, Pl. VII, fig. 1). Rara.

» 28. *N. *viridula* Kütz. var. *slesvicensis* (aut. cit. pag. 84, Pl. VII. fig. 28). Rara.

» 29. *N. dicephala* W. Sm. (aut. cit. pag. 87, Pl. VIII, fig. 33). Non frequente.

» 30. *N. *mutica* Kütz. var. *producta* (aut. cit. Pl. 10, fig. 20). Non rara.

» 31. *N. *Schumaniana* Grun. (aut. cit. pag. 99, Pl. XI, fig. 21). Rara.

» 32. *N. *limosa* var. *undulata* Grun. (aut. cit. Pl. 12, fig. 22). Frequente.

» *N. *limosa* var. *subinflata* Grun. (id. id. Pl. XII, fig. 20). Rara.

» 33. *N. *Iridis* Ehr. var. *amphigomphus* Ehr. (aut. cit. pag. 104, Pl. 13. fig. 5). Non rara.

» 34. *N. Bacillum* Ehr. (aut. cit. Pl. XIII, fig. 8). Poco frequente.

» 35. *N. pupula* Kütz. (Aut. cit. pag. 106, Pl. XIII, fig. 15). Non comune.

» 36. *N. *gracillima* Greg. (aut. cit. Pl. VI, fig. 24). Frequente.

» 38. *N. *molaris* Grun. (aut. cit. Pl. VI, fig. 19). Molto frequente.

» 39. *N. *parva* Ehr. (aut. cit. Pl. VI, fig. 6). Meno frequente.

» 40. *N. *Seminulum* Grun. var. *fragilarioides* Grun. (aut. cit. Pl. 14, fig. 10). Non frequente.

» 41. *N. *Termes* Eh. var. *stauroneiformis* (aut. cit. Pl. VI, f. 12,13). Frequente.

Gen. VI. *Pinnularia* Ehr.

Sp. 42. *P. divergens* W. Sm. (Brun. Diat. des Alpes etc. pag. 86, Pl. VIII, fig. 10). Piuttosto rara,

Gen. VII. *Vanheurckia* Bréb. 1868, Char. emend.

Sp. 42. **V. rhomboides* Breb. var. *crassinervia* Bréb. (V. Heurck. Synopsis diat. etc. pag. 112, Pl. XVII, fig. 4, 5). Non rara.

Gen. VIII. *Gomphonema* Ag. 1824.

Sp. 43. **G. clavatum* Ehr. (aut. cit. Pl. 23, fig. 9). Non frequente.
» 44. *G. acuminatum* Ehr. (aut. cit. pag. 124, Pl. 23, fig. 16). Copioso.
» 45. **G. montanum* Schum. (aut. cit. pag. 124. Pl. 23, fig. 33,36). Non frequente.
» 46. **G. gracile* var. *naviculoides* (W. Sm.) Grun. (aut. cit. Pl. 24, fig. 16). Raro.
» 47. **G. micropus* Kütz. var. *minor* Grun. (aut. cit. Pl. 25, f. 5). Comune.
» 48. **G. intricatum* Kütz. (aut. cit. pag. 126, Pl. 24, f. 29). Non frequente.
» 49. *G. angustatum* Kütz. (aut. cit. pag. 126, Pl. 24, fig. 48). Non raro.
» **S. angustatum* var. *angustissimum* (id. id. f. Pl. 24 51). Raro.
» **S. angustatum* var. *intermedium* (id. id. fig. 47). Non raro.
» **S. angustatum forma major*. (id. id. f. 48). Raro assai.

Gen. IX. *Achnanthes* Bory 1822.

Sp. 50. **A. coarctata* Bréb. (aut. cit. pag. 130, Pl. 26, fig. 17-20). Non frequente.
» 51. *A. exilis* Kütz. (aut. cit. pag. 131, Pl. 27, fig. 16-19). Comunissima.
» 52. **A. minutissima* Kütz. (aut. cit. pag. 131, Pl. 27, f. 37-38). Pur molto comune.
» 53. *A. lanceolata* Bréb. (aut. cit. pag. 131, Pl. 27, fig. 8-11). Copiosa.

Ordo II. **Pseudorhaphideæ**

Gen. X. *Eunotia* Ehr. 1837. Char. emend.

Sp. 54. **E. gracilis* (Ehr.) Rab. (aut. cit. pag. 142, Pl. 33, 1-2). Poco frequente.

Sp. 55. *E. pectinalis* (Kütz.) Rab. (aut. cit. p. 142, Pl. 33, f. 15. 16). Come la precedente.

» 56. *E. præerupta* Ehr. (aut. cit. pag. 143, Pl. 34, fig. 19). Non comune.

» *E. *præerupta* var. *inflata* Grun. (id. id. Pl. 34, fig. 17). Meno comune.

» *E. *præerupta* var. *bigibba* Kütz. (id. id. pag. 144, fig. 26). Come la precedente.

» 57. *E. lunaris* (Ehr.) Grun. (aut. cit. pag. 144, Pl. 35, f. 3, 4). Non rara.

» 58. *E. *parallela* Ehr. (aut. cit. Pl. 34, fig. 16). Rara.

» 59. *E. *robusta* Ralfs. var. *Papilio* (aut. cit. Pl. 33, f. 8). Rara.

Gen XI. *Ceratoneis* Ehr. 1840.

Sp. 60. *C. Arcus* Kütz. (aut. cit. pag. 148, Pl. 37, fig. 7). Copiosissimo.

Gen. XII. *Synedra* Ehr. 1831.

Sp. 61. *S. Ulna* (Nitzsch.) Ehr. var. *longissima* W. Sm. (aut. cit. pag. 151, Pl. 38, fig. 3). Non frequente.

» 62. *S. *amphicephala* Kütz. var. *austriaca* Grun. (aut. cit. Pl. 39, fig. 16). Rara.

Gen. XIII. *Denticula* Küntzing 1844.

Sp. 63. *D. *tenuis* Kütz. (aut cit. pag. 159, Pl. 49, fig. 28). Comunissima.

» *D. *tenuis* var. *frigida* Kütz. (id. id. fig. 35-38). Pur molto comune.

Gen. XIV. *Diatoma* De Candolle 1805 Char. emend.

Sp. 64. *D. *vulgare* Bory (aut. cit. pag. 160, Pl. 50, f. 1-6). Non comune.

» 65. *D. *hiemale* (Lyngb.) Heib. var. *mesodon* (aut. cit. pag. 160, Pl. 51, f. 3,4). Più comune del precedente.

Gen. XV. *Meridion* Agardh 1824.

Sp. 66. *M. circulare* Ag. (aut. cit. pag. 161, Pl. 51, f. 10-12). Non comune.

Gen. XVI. *Tabellaria* Ehr. 1839.

Sp. 67. *T. flocculosa* (Roth.) Kütz. (aut. cit. p. 162, Pl. 52, f. 10-12). Non molto frequente.

Gen. XVII. *Nitzschia* (Hassall, W. Sm.) Grun. Char. em. 1880.

Sp. 68. **N. Palea* (Kütz.) W. Sm. (aut. cit. pag. 183, Pl. 49, f. 22). Frequente.

» 69. *N. linearis* (Ag.) W. Sm. (aut. cit. pag. 181, Pl. 67, f. 13-15). Rara.

Gen. XVIII. *Surirella* Turpin. 1827.

Sp. 70. **S. minuta* Bréb. forma *longior* (aut. cit. Pl. 73, f. 9, 10). Rara.

» 71. **S. ovata* Kütz. var. *æqualis* Kütz. (id. id. fig. 8). Pure rara.

» 72. **S. pinnata* var. *panduriformis* W. Sm. (id. id. fig. 11). Meno rara.

Ordo III. **Cryptorhaphideæ.**

Gen. XIX. *Melosira* Agard. 1824.

Sp. 73. *M. varians* Ag. (aut. cit. pag. 198, Pl. 85, f. 10). Non frequente.

Gen. XX. *Cyclotella* Kütz. 1833.

Sp. 74. *C. comta* (Ehr.) Kütz. (aut. cit. pag. 214, Pl. 92, f. 16-22). Alquanto rara.

Di questo lago sono dunque in tutto 86 forme, delle quali 53 sono nuove per la diatomologia lacustre italiana.

VIII.

Il lago Brodec.

Poco più a S O. del lago Stelù si apre il lago *Brodec* notevolmente più esteso del primo, dal quale è separato, come già dissi, da una larga frana, che riveste la base del monte Stelù; dal quale si stacca una cresta a guisa di semicerchio, che si continua a S O. colla cima di Profa Alta. Ai piedi di questa cima sorgono parecchi cocuzzoli di roccia in posto costituiti unicamente di sienite, i quali for-

mano l'altipiano accidentato di questa parte più elevata della Valle Presura. Quei cocuzzoli limitano parecchi bacini, poco profondi, nei quali si formano depositi acquei, che facilmente scompajono: uno di questi notevolmente più ampio e profondo forma il lago *Brodec*. Questo è dunque un *lago orografico*.

Ha per affluente vari piccoli torrenti che scendono dalle pendici del monte Stelù: l'emissario, di notevole portata, si apre a S. O. fra un'apertura della roccia viva.

Le sponde sono poco inclinate, rivestite di sassi liberi affatto di qualunque residuo di melma e dal *feltro organico*. La melma lacustre si scorge alla distanza di circa due metri dal margine esterno delle acque e segna il vero limite del livello più costante del lago, il quale nel giorno in cui io lo visitai, il 17 agosto 1892, si trovava notevolmente aumentato, per la copiosa fusione di neve avvenuta nei giorni anteriori di straordinario aumento di temperatura.

Il lago ha forma tondeggiante e si allunga alquanto verso l'origine dell'emissario.

Presenta la superficie di 60.000 m. q. come risulta dal citato *Elenco* dell'ispettore Giuseppe Cetti.

Si trova all'altezza di 2567 m. sul mare, secondo le solite tavolette di campagna dell'Istituto geografico di Firenze.

Le sue acque sono di un colore verdastro cupo e si possono ascrivere al num. V. della scala Forel.

Presso l'emissario presentavano una temperatura di 11,°6 C. alle ore 12½ pom., mentre la temperatura esterna era di 20°, 3 C., essendo il cielo completamente sereno.

Stante la notevole quantità dei saggi di melma che riportai meco per il solito studio diatomologico, ho potuto determinare buon numero di specie di Diatomee, come appare qui appresso, nelle quali è cosa notevole, come non vi sia rappresentata assolutamente nessuna specie del genere *Epithemia*. Sembrerebbe quindi che esse rifuggano dai terreni provenienti da roccie granitiche, i quali paiono invece preferiti da alcune specie del genere *Navicula*.

Ordo I. **Rhaphideæ.**

Gen. I. *Amphora* Ehr. 1831.

Sp. 1. *A. ovalis* Kütz. (V. Heurck: Synopsis des Diatom. pag. 59, Pl. I, f. 1). Assai rara.

» 2. *A. gracilis* Ehr. (id. id. fig. 2). Pure rara.

Sp. 3. *A. *Pediculus* Kütz. (aut. e Pl. cit. f. 6). Come le precedenti.

Gen. II. *Cymbella* Ag. 1830.

» 4. *C. delicatula* Kütz. (aut. cit. p. 62, Pl. III, f. 6). Non frequente.
» 5. *C. lanceolata* Ehr. (aut. cit. p. 62, Pl. II, fig. 8). Pur non frequente.
» 6. *C. cymbiformis* Ehr. (aut. cit. pag. 63, Pl. II, fig. 11). Non abbondante.
» » *C. cymbiformis* var. *parva* W. Sm. (id. id. f. 14). Rara.
» 7. *C. Cistula* Hempr. (aut. cit. p. 64, Pl II, f. 12). Comune.
» 8. *C. helvetica* Kütz. (aut. cit. p. 64, Pl. II, f. 15). Non rara.
» 9. *C. gastroides* Kütz. (aut. cit. pag. 63, Pl. II, fig. 8). Piuttosto rara.
» 10. *C. leptoceras* (Ehr.) Kütz. forma *curta*. (aut. cit. p. 63, Pl. III, f. 24). Comune.

Gen. III. *Encyonema* Kütz. 1833.

» 11. *C. gracile* var. *lunatum* (W. Sm.) (id. id. f. 23). Rara.

Gen. IV. *Stauroneis* Ehr. 1843.

Sp. 12. *S. anceps* Ehr. (aut. cit. pag. 68, Pl. IV, fig. 4-5). Copiosissima.
» 13. *S. Fenestra* Ehr. (Rabenh. Süssw. diatom. pag. 48, Taf. IX, fig. 10). Comune.
» 14. *S. lanceolata* Kütz. (aut. cit. p. 48, Taf. IX, fig. 9). Meno comune.
» 15. *S. phyllodes* Ehr. (aut. cit. pag. 48, Taf. IX, fig. 6). Pure poco frequente.

Gen. V. *Mastogloia* Thwaites 1848.

Sp. 16. *M. Smithii* Thw. var. *amphicephala* Grun. (V. Heurck Syn. pag. 70, Pl. IV, fig. 27). Non frequente.
» 17. *M. Dansei* Thw. (aut. cit. pag. 70, Pl. IV, fig. 18). Comune.
» 18. *M. Grevillei* W. Sm. (aut. cit. pag. 71, Pl. IV, f. 20). Meno frequente.

Gen. VI. *Navicula* Bory 1822.

Sp. 19. *N. viridis* Kütz. (aut. cit. pag. 73, Pl. V, fig. 5). Rara.
» » var. *commutata* Grun. (id. id. fig. 6). Meno rara della precedente.

Sp. 20. *N. *lata* Bréb. (aut. cit. pag. 76, Pl. VI, fig. 1,2). Rara.
» 21. *N. borealis* Ehr. (aut. cit. p. 76, Pl. VI, f. 3). Pure rara.
» 22. *N. gibba* Kütz. (aut. cit. pag. 78, Pl. Suppl. fig. 12). Frequente.
» *N. *gibba* var. *brevistriata* Grun. (id. id. Pl. VI, fig. 5). Più frequente della precedente.
» 23. *N. *bicapitata* Lagerstedt (aut. cit. pag. 78, Pl. VI, fig. 14). Copiosa.
» 24. *N. *appendiculata* Kütz. var. *Budensis* Grun. (aut. cit. p. 79, Pl. VI, f. 27). Non rara.
» 25. *N. mesolepta* Ehr. (aut. cit. p. 79, Pl. VI, f. 10). Frequente.
» 26. *N. *Legumen* Ehr. var. *decrescens* Grun. (aut. cit. pag. 80, Pl. VI, f. 16). *forma major. Nova.* Simile in tutto a quella descritta dal Van Heurck, ma di straordinarie dimensioni: imperocchè raggiunge ben il doppio della specie figurata dall' Autore cit. Non rara.
» » *N. *Legumen* forma *vix undulata* (aut. cit. Pl. VI, fig. 17). Forse più rara.
» 27. *N. *radiosa* Kütz. var. *acuta* (aut. cit. p. 73, Pl. VI, fig. 19). Assai copiosa.
» 28. *N. rhyncocephala* Kütz. var. *leptocephala* (Brun: Diatom. des Alpes etc. pag. 81, Pl. IX, fig. 29). Non frequente.
» 29. *N. cryptocephala* Kütz. (Heurck: Syn. pag. 84, Pl. VIII, fig. 1). Rara
» 30. *N. *humilis* Donk. (aut. cit. pag. 85, Pl. XI, f. 23). Non frequente.
» 31. *N. dicephala* W. Sm. forma *minor* (aut. cit. pag. 87, Pl. VIII, fig. 33). Copiosa.
» 32. *N. elliptica* Kütz. (aut. cit. pag. 92, Pl. X, f. 10). Rara.
» 33. *N. *mutica* Kütz. (aut. cit. pag. 95, Pl. X, fig. 17). Non tanto rara.
» 34. *N. exilis* Grun. (aut. cit. pag. 101, Pl. XII, fig. 11, 12). Frequente assai.
» 35. *N. limosa* Kütz. (aut. cit. pag. 103, Pl. XII, fig. 18). Poco frequente.
» » *N. *limosa* var. *Silicula* Grun. (id id. fig. 21). Ancor meno frequente.
» 36. *N. *ventricosa* (Ehr.) Donk. (aut. cit. p. 103, Pl. XII, f. 24). Rara.
» 37. *N. *Iridis* Ehr. (aut. cit. pag. 103, Pl. XIII, f. 1). Rara.
» » *N. *Iridis* var. *amphigomphus* Ehr. (id. id. f. 2). Pure rara.

Sp. 38. *N. Pupula* Kütz. (aut. cit. pag. 106, Pl. XIII, f. 15-16). Non frequente.

» 39. **N. parva* Ehr. (aut. cit. Pl. VI, f. 6). Non rara.

» 40. **N. termes* (Ehr.) var. *stauronciformis* (id. id f. 12,13). Come la precedente.

» 41. **N. inflata* Kütz. (Rabenh. Süssw. Diatom. pag. 41, Taf. V, fig. 10). Rara.

Gen. VII. *Gomphonema* Ag. 1824.

Sp. 42. *G. acuminatum* Ehr. (Van Heurck Syn. pag. 124, Pl. 23, fig. 16). Frequente.

» » **G. acuminatum* var. *elongatum* W. Sm. (aut. cit. fig. 22). Non raro.

» » **G. acuminatum Brebissonii* Kütz. (id. id. fig. 23-24). Più frequente.

» 43. *G. montanum* Schumann (aut. cit. pag. 124, Pl. 23, f. 33). Poco frequente.

» » **G. montanum* var. *media* Grun. (id. id. fig. 37). Pure non frequente.

» 44. **G. parvulum* Kütz. (aut. cit. Pl. 25, fig. 9). Raro.

» » **G. parvulum* var. *exilissima* Grun. (id. id. fig. 12). Molto frequente.

» 45. **G. angustatum* Kütz. (aut. cit. pag. 126, Pl. 24, fig. 50). Copioso.

» 46. *G. olivaceum* Kütz. (aut. cit. p. 126, Pl. 25, fig. 20). Raro.

» » **G. olivaceum* var. *angustum* Kütz. (id. id. fig. 25). Raro.

» 47. *G. insigne* Greg. forma *major* (aut. cit. Pl. 21, fig. 39). Raro.

» 48. **G. clavatum* Ehr. (id. id. Pl. 23, fig. 9). Non tanto raro.

» 49. *G. intricatum* Kütz. (aut. cit. pag. 126, Pl. 24, fig. 28,29). Comune.

Gen. VIII. *Achnanthes* Bory 1822.

Sp. 50. **A. microcephala* Kütz. (aut. cit. pag. 131, Pl. 27, fig. 20-23). Copiosissima.

» 51. *A. exilis* Kütz. (aut. cit. pag. 131, Pl. 27, fig. 16-19). Pure copiosa.

» 52. **A. minutissima* Kütz. (aut. e pag. cit. Pl. 27, fig. 37, 38). Meno copiosa.

Sp. 53. *A. lanceolata* Bréb. (aut. cit. pag. 131, Pl. 27, fig. 8-11). Non frequente.

Ordo III. **Pseudorhaphideæ.**

Gen. IX. *Eunotia* Ehr. 1837. char. emend.

Sp. 54. **E. gracilis* (Ehr.) Rab. (V. Heurck Syn. pag. 142, Pl. 33, fig. 1,2). Non frequente.
» 55. **E. prærupta* Ehr. var. *bidens* Grun. (aut. cit. pag. 143, Pl. 34, fig. 20). Rara.
» 56. **E. robusta* Ralfs. (aut. cit. pag. 144, Pl. 33, fig. 11-13). Rara.
» » **E. robusta* var. *papilio* Grun. (id. id. fig. 8). Rara assai.
» 57. *E. lunaris* (Ehr.) Grun. (aut. cit. pag. 144, Pl. 35, fig. 3,4). Non rara.
» 58. **E. monodon* Ehr. (id. Pl. 33, fig. 3). Rara.
» » *E. monodon* forma *curta*. (id. fig. 4). Meno rara.
» 59. **E. diodon* Ehr. var. *diminuta* Grun. (id. id. fig. 7). Non tanto rara.
» 60. **E. bigibba* Kütz. var. *pumila* Grun. (aut. cit. Pl. 34, fig. 27). Rara.
» 61. **E. Rabenhorstii* Cleve et Grun. (id. Pl. 25, fig. 12). Rara.

Gen. X. *Ceratoneis* Ehr. 1840.

Sp. 62. *C. Arcus* Kütz. (aut. cit. pag. 148, Pl. 37, fig. 7). Assai copiosa nelle sue varie dimensioni, ma specialmente abbondante nella forma più allungata.

Gen. XI. *Synedra* Ehr. 1831.

Sp. 63. *S. Ulna* (Nitzsch) Ehr. (aut. cit. pag. 150, Pl. 38, fig. 7). Rara.

Gen. XII. *Fragilaria* Lyngbye 1819. char. emend.

Sp. 64. *F. construens* (Ehr.) Grun. (aut. cit. pag. 156, Pl. 45, f. 26). Comune.
» 65. *F. mutabilis* (W. Sm.) Grun. (aut. cit. pag. 157, Pl. 45, fig. 12). Meno frequente dell'antecedente.
» 66. **F. parasitica* (W. Sm.) Grun. (id. id. Pl. 45, fig. 30). Rara.

Gen. XIII. *Diatoma* De Candolle 1805. char. emend.

Sp. 67. **D. vulgare* Bory (aut. cit. pag. 160, Pl. 50, fig. 1-6). Non frequente.

Sp. 68. *D. *hiemale* var. *mesodon* (Lyngb.) Heib. (aut. cit. pag. 160, Pl. 51, fig. 3,4). Più frequente.

Gen. XIV. *Meridion* Agardh 1824.

Sp. 69. *M. circulare* Ag. (aut. cit. pag. 161, Pl. 51, fig. 10, 11, 12). Raro.

Gen. XV. *Nitzschia* (Hassall, W. Sm.) Grun. 1880. char. emend.

Sp. 70. *N. *apiculata* (Greg.) Grun. (aut. cit. p. 173, Pl. 58, f. 26, 27). Non frequente.
» 71. *N. *subtilis* Grun. var. *paleacea* Grun. (aut. cit. p. 183, Pl. 58, fig. 9, 10). Molto frequente.
» 72. *N. *Palea* (Kütz.) W. Sm. var. *debilis* (Kütz.) Grun. (aut. cit. pag. 183, Pl. 69, fig. 28, 29). Poco frequente.
» » *N. *Palea* var. *tenuirostris* Grun. (id. id. fig. 31). Pure non frequente.
» 73. *N. fonticola* Grun. (aut. cit. Pl. 69, fig. 15). Non comune.
» 74. *N. amphioxys* (W. Sm.) (aut. cit. Pl. 56, fig. 1). Rara.

Gen. XVI. *Surirella* Turpin 1827.

Sp. 75. *S. *elegans* Ehr. (aut. cit. p. 187, Pl. 71, f. 3). Rara.
» 76. *S. *robusta* Ehr. (aut. cit. pag. 187, Pl. 71, fig. 1,2). Meno rara.
» » *S. *robusta* var. *constricta* Mihi. Si distingue costantemente dalla specie per un notevole restringimento che presenta nella parte mediana. Ancor meno rara della specie.
» 77. *S. splendida* Ehr. (aut. cit. pag. 187, Pl. 72, f. 4). Più rara di tutte le forme precedenti.
» 78. *S. *minuta* Bréb. (aut. cit. Pl. 73, fig. 9, 10). Comune.
» 79. *S. *pinnata* var. *panduriformis* W. Sm. (aut. cit. Pl. 73, fig. 11). Assai meno frequente.

Ordo III. **Cryptorhaphideæ.**

Gen. XVII. *Cyclotella* Kütz. 1833.

Sp. 80. *C. comta* (Ehr.) Kütz. (aut. cit. pag. 214, Pl. 92, f. 16-22). Non frequente.
Sp. 81. *C. operculata* Kütz. (aut. cit. pag. 214, Pl. 93, fig. 22-28). Più frequente della precedente.

» 82. *C. *Meneghiniana* Kütz. (aut. cit. pag. 214, Pl. 94, f. 11-13).
Piuttosto rara.

Delle 82 specie e 97 forme 58 sono nuove per la diatomologia lacustre italiana e due nuove affatto per la scienza.

IX.

Lago delle tre Mote

Questo lago è così chiamato per la presenza di tre cocuzzoli (volg. *mout*), che a guisa di isolotti emergono dalle sue acque cristalline e gli danno un bellissimo effetto estetico.

Nella *Topografia della provincia di Sondrio* dell'ingegn. G. Cusi, già più volte citata, e nella carta topografica della *Provincia di Sondrio* della Casa editrice *Francesco Vallardi* di Milano, questo lago viene indicato col nome delle tre *Mete*, ma per quanto appresi dagli abitanti della Valle Presura, trovo assai più giusta la prima dicitura, adottata nelle ultime carte dell'Istituto topografico militare di Firenze.

Esso è un lago d'origine evidentemente *orografica*. A N. sorge il monte Mala (2788 m.), il cui versante S. scende al lago con rapidissimo pendìo, ricoperto di abbondante e minuta frana, costituita dagli elementi della solita formazione degli schisti di Casanna, di colore rossastro, per abbondanza di limonite e che qui sovrasta alla formazione sienitica, costituente tutto l'altipiano della valle Presura. A N. E. si apre il passo delle tre Mote. A S. e S. O. sorgono parecchi cocuzzoli assai arrotonditi dall'agente glaciale.

Ha forma tondeggiante con parecchie insenature verso S. tutte uguali fra loro Veduto dall'alto presenta un tetro aspetto ed un colore assai cupo, quasi nero. Ha pareti ripidissime, le quali si continuano colla medesima pendenza anche nella porzione sommersa.

Non presenta affluenti visibili, ma solo piccoli rigagnoli si scorgono fra il detrito franoso, che riveste la pendice del monte Mala. A S. O si apre un emissario poco notevole.

La superficie è di 61.200 metri q. secondo l'ispettore Giuseppe Cetti, più volte menzionato.

L'altitudine è di m. 2576 sul mare, come si ricava dalle solite tavolette di campagna dell'Istituto geografico militare di Firenze.

Il colore delle sue acque è verde intenso, osservate dappresso, il quale diventa affatto oscuro veduto alquanto dall'alto. Si può ascrivere al num. VII. della scala Forel.

La temperatura, calcolata a due metri di profondità, risultò di 12° 6 C. mentre l'esterna era di 22° C. alle ore $2^1/_4$ pom. del giorno 17 Agosto 1892, essendo il cielo completamente scoperto.

La melma, che sostiene il *feltro organico*, trovavasi ad una notevole distanza dalla sponda, sicchè, stante la non troppo rigida temperatura delle acque, mi fu possibile spingermi al nuoto per poterne fare raccolta. Le diverse pesche tornarono sempre accompagnate da parecchie specie di *Cyclops*, i quali, come è noto, abitano anche la *regione litorale* oltre la *pelagica*.

Fino a non molti anni or sono visse in questo lago la preziosa *Trota di monte (Trutta fario L.)* ma la smodata pesca fattavi colle paste avvelenate e colla dinamite la distrusse in questo come in quello di Brodec. Sarebbe quindi assai utile un ripopolamento della prelibata specie di trota in questi due bei laghi, i quali, per la notevole loro ampiezza e profondità, si prestano assai bene alla vita del loro antico abitatore.

Le specie di *Diatomee* da me studiate nel limo di questo lago furono le seguenti:

Ordo I. **Rhaphideæ**.

Gen. I. *Cymbella* Ag. 1830.

Sp. 1. *C. delicatula* Kütz. (Van Heurck: Synop. des Diatom. pag. 62, Pl. 3, fig. 6). Copiosa.

» 2. *C. Cistula* Hemp. (aut. cit. pag. 64, Pl. II, fig. 12). Non frequente.

» » **C. Cistula* var. *maculata* Kütz. (id. id. fig. 17). Meno frequente ancora.

» 3. *C. lanceolata* Ehr. (aut. cit. pag. 63, Pl. II, fig. 7). Rara.

» 4. **C. anglica* Lagerst. (aut. cit. Pl. III, f. 4). Non rara.

» 5. **C. abnormis* Grun. (aut. cit. Pl. III, fig. 8). Assai rara.

Gen. II. *Encyonema* Kütz. 1833.

Sp. 6. *E. cæspitosum* Kütz. (aut. cit. p. 65, Atl. suppl. f. 3). Comune.

Gen. III. *Stauroneis* Ehr. 1843.

Sp. 7. *S. Phœnicenteron* Ehr. (aut. cit. pag. 67, Pl. 4, fig. 2). Rara.

Sp. 8. **S. anceps* Ehr. (aut. cit. pag. 68, Pl. IV, fig. 5). Frequente.

Gen. IV. *Mastogloia* Thwaites 1848.

Sp. 9. *M. Dansei* Thw. (aut. cit. pag. 70, Pl. IV, f. 18). Frequente.
» 10. **M. Grevillei* W. Sm. (aut. cit. pag. 61, Pl. IV, fig. 20). Meno frequente.

Gen. V. *Navicula* Bory 1822.

Sp. 11. *N. viridis* Kütz. (aut. cit. p. 73, Pl. V, f. 5). Rara.
» 12. **N. lata* Bréb. (aut. cit. pag. 73, Pl. VI, f. 1-2). Pure rara.
» 13. *N. borealis* Ehr. (aut. e pag. cit. Pl. VI, fig. 3). Meno rara.
» 14. *N. stauroptera* Grun. (aut. cit. p. 77, Pl. VI, fig. 7). Frequente.
» 15. **N. tabellaria* Ehr. (aut. cit. p. 78, Pl. VI, f. 8). Rara.
» » **N. tabellaria* var. *stauronciformis* Ehr. partim. (id. id.) Meno rara della precedente.
» 16. *N. mesolepta* Ehr. (aut. cit. p. 79, Pl. VI, fig. 10, 11). Abbondante.
» » **N. mesolepta* var. *stauroneiformis* (id. id. Pl. VI, f. 15). Meno abbondante.
» 17. **N. Legumen* Ehr. var. *decrescens* Grun. (aut. cit. pag. 80, Pl. VI, f. 16). Abbastanza frequente.
» » **N. Legumen* forma *vix undulata* (id. id. f. 17). Assai meno frequente.
» 18. **N. bicapitata* Lagerst. (aut. cit. pag. 78, Pl. VI, fig. 14). Non rara.
» 19- *N. oblonga* Kütz. (aut. cit. pag. 81, Pl. VII, fig. 1). Rara assai.
» 20. *N. radiosa* Kütz. (aut. cit. pag. 83, Pl. VII, fig. 20). Comune.
» 21. *N. elliptica* Kütz. (aut. cit. pag. 92, Pl. X, fig. 10). Piuttosto rara.
» 22. *N. exilis* Grun. (aut. cit. pag. 101, Pl. XII. fig. 11, 12). Comunissima.
» 23. **N. termes* (Ehr.) var. *stauroneiformis* (aut. cit. Pl. VI, f. 12, 13). Poco frequente.
» 24. **N. gracillima* Greg. (aut. et Pl. cit. fig. 24). Non rara.

Gen. VI. *Vanheurckia* Bréb. 1868. char. emend.

Sp. 25. **V. rhomboides* Bréb. var. *crassinervia* Bréb. (aut. cit. p. 112, Pl. 17, f. 4, 5). Pure non rara.

Gen. VII. *Gomphonema* Ag. 1824.

Sp. 26. *G. constrictum* Ehr. var. *capitatum* Ehr. (aut. cit. p. 123, Pl. 23, f. 7). Non frequente.
» » **G. constrictum* var. *subcapitatum* (id. id. f. 5). Meno frequente.
» 27. *G. acuminatum* Ehr. (aut. cit. pag. 124. Pl. 23, fig. 16). Poco frequente.
» » **G. acuminatum* var. *Brebissonii* Kütz. (id. id. f. 23, 24. Comune.
» 28. *G. montanum* Schumann (aut. cit. p. 124, Pl. 23, fig. 33, 34). Poco frequente.
» » **G. montanum* var. *subclavatum* Grun. (id. id. f. 38). Come il precedente.
» 29. *G. intricatum* Kütz. (aut. cit. pag. 126, Pl. 24, fig. 28). Assai frequente.
» 30. **G. olivaceum* Ehr. var. *angustum* Kütz. (aut. cit. p. 126, Pl. 25, fig. 25). Raro.

Gen. VIII. *Achnanthes* Bory 1822.

Sp. 31. **A. microcephala* Kütz. (aut. cit. pag. 131, Pl. 27, fig. 20-23) Assai comune.
» 32. **A. minutissima* Kütz. (aut. cit. pag. 131, Pl. 27, fig. 37). Pure comune.
» 33. *A. exilis* Kütz. (aut. pag. e Pl. cit. fig. 16-19). Come le precedenti.

Ordo II. **Pseudorhaphideæ.**

Gen. IX. *Epithemia* Bréb. 1838.

Sp. 34. *E. Sorex* Kütz. (aut. cit. p. 139, Pl. 32, fig. 6-10). Rara.
» 35. *E. Argus* Kütz. (aut. cit. pag. 139, Pl. 31, fig. 15-17). Pure rara.

Gen. X. *Eunotia* Ehr. 1837, char. emend.

Sp. 36. **E. gracilis* (Ehr.) Rab. (aut. cit. pag. 142, Pl. 33, fig. 1, 2). Rara.
» 37. **E. præcrupta* Ehr. var. *bidens* Grun. (aut. cit. pag. 143, Pl. 24, fig. 20). Comune.
» 38. **E. diodon* Ehr. forma *minor* (aut. cit. Pl. 33, fig. 5). Non rara.

Gen. XI. *Ceratoneis* Ehr. 1840.

Sp. 39. *C. Arcus* Kütz. (aut. cit. pag. 148, Pl. 37, fig. 7). Copiosa assai.

Gen. XII. *Synedra* Ehr. 1831.

Sp. 40. *S. delicatissima* W. Sm. (aut. cit. Pl. 39, fig. 7). Molto frequente.

» 41. **S. oxirhynchus* Kütz. var. *undulata* Grun. (aut. cit. Pl. 39, fig. 2). Meno frequente.

Gen. XIII. *Fragilaria* Lyngbye 1819. char. emend.

Sp. 42. *F. construens* (Ehr.) Grun. (aut. cit. p. 156, Pl. 45, f. 26). Comune.

» » **F. construens* var. *venter* Grun. (id. id. fig. 21-22). Non frequente.

» » *F. construens* var. *binodis* Grun. (id. id. fig. 24, 25). Più frequente della precedente.

» 43. **F. Harrisonii* (W. Sm.) Grun. (aut. cit. pag. 157, Pl. 45, fig. 28). Non frequente.

Gen. XIV. *Denticula* Kützing 1844.

Sp. 44. **D. tenuis* Kütz. (aut. cit. pag. 159, Pl. 49, fig. 28-29). Comune assai.

» » **D. tenuis* var. *inflata* Grun. (id. id. fig. 32, 34). Pur comune.

» » **D. tenuis* var. *frigida* Grun. (id. id. fig. 35,38). Come le precedenti.

Gen. XV. *Tabellaria* Ehr. 1839.

Sp. 45. *T. flocculosa* (Roth) Kütz. (aut. cit. pag. 162, Pl. 52, fig. 10-12). Non comune.

Gen. XVI. *Nitzschia* (Hassall, W. Sm.) Grun. 1880. char. emend.

Sp. 46. **N. apiculata* (Greg.) Grun. (aut. cit. p. 173, Pl. 58, f. 26, 27). Assai comune.

» 47. **N. Denticula* Grun. (aut. cit. pag. 175, Pl. 60, fig. 10). Poco frequente.

Gen. XVII. *Surirella* Turpin 1827.

Sp. 48. *S. *robusta* Ehr. (aut. cit. pag. 187, Pl. 71, fig. 1, 2). Alquanto frequente.

» 49. *S. biseriata* Breb. (aut. cit. pag. 186-187, Pl. 72, fig. 1-3). Meno frequente.

» 50. *S. *pinnata* var. *panduriformis* W. Sm. (aut. cit. Pl. 73, fig. 11). Poco frequente.

» 51. *S. *ovata* var. *æqualis* Grun. (aut. cit. pag. 188, Pl. 73, f. 8). Meno frequente di tutte le specie precedenti.

Ordo III. **Cryptorhaphideæ.**

Gen. XVIII. *Melosira* Agardh 1824.

Sp. 52. *M. varians* Ag. (Aut. cit. pag. 198, Pl. 85, fig. 10-12). Poco frequente.

» 53. *M. distans* Ehr. var. *nivalis* (id. id. Pl. 86, fig. 25,26, Brun. Diat. des Alpes etc. pag. 135, Pl. I, fig. 4). Assai rara.

Gen. XIX. *Cyclotella* Kütz. 1833.

Sp. 54. *C. Kützinghiana* Chauvin (Heurck Syn. diat. pag. 214, Pl. 94, fig. 1-6). Non rara.

» 55. *C. operculata* Kütz. (aut. cit. pag. 214, Pl. 93, fig. 22, 23). Più frequente della precedente.

Sono adunque soltanto 55 specie e 66 forme, di cui 35 sono nuove per lo studio lacustre italiano. Evidentemente sarebbero state assai più se avessi potuto esplorare parecchi punti del lago, non avendo riportato che saggi di limo raccolto in una sola località, presso l'emissario, per le ragioni sopra esposte.

X.

Il lago di Malghera

In mezzo ai ridenti pascoli della estremità superiore della *Valle Malghera*, che si apre di fronte alla *Valle di Sacco*, i due rami della *Valle Grosina* sinistra, è situato l'ameno *lago di Malghera*.

Esso ha forma pressochè semilunare, colla convessità che guarda a S. O. e la parte concava verso N. E., nella quale direzione si apre la Valle. Le due estremità acuminate volgono l'una ad E. l'al-

tra a N. O. e dall'ultima di queste ha origine l'emissario formato da poche acque. Non presenta un vero affluente, ma solo parecchi rigagnoli, che vi portano le acque di pioggia, di fusione delle nevi e di filtrazione, dalle varie pendici dei monti, che costituiscono il circo di raccoglimento della parte superiore della Valle.

Verso S. O., in corrispondenza della maggiore convessità del lago, s'innalza un poggio costituito da gneis micaceo, con stratificazione orizzontale e bene evidente. In tutte l'altre parti è limitato da belle morene, che formano in tutta questa parte della Valle una specie di altipiano largamente ondulato, l'ultima delle quali verso S. E. è quella che chiude più nettamente la Valle e dà origine al lago, il quale è dunque un *lago morenico*.

Gli elementi delle morene sono costituiti specialmente di *gneis micaceo* per la maggior parte, nel versante S. E., ed in minore quantità di *gneis centrale*, nel versante N. O. Però qua e là si scorgono pure frammenti di *dolomie infraraibliane*, che provengono dai piccoli affioramenti di questa roccia, nella vicinanza dei passi di *Malghera* e di *Sassalbo*.

Forse è dovuta alla presenza di quest'ultima roccia, la comparsa in questo lago, di alcune specie diatomologiche come p. e. *l'Achnantidium flexellum*, che non si riscontra quasi mai nei laghi dalle roccie unicamente gneissiche e granitiche.

Le sponde sono dovunque lievemente inclinate, eccetto nella parte S. O. dove la porzione sommersa segue la stessa direzione della parte emersa, molto ripida, che costituisce il banco di gneis, innalzato quasi perpendicolarmente al lago. La sponda di N. O. è assai paludosa, ed ivi alberga in grande quantità la *Rana temporaria* Lin.

Le sue acque sono assai limpide e lasciano scorgere all'intorno per un grande tratto il fondo, il quale è costituito da ciottoli, liberi affatto da qualunque deposito di limo e da strato organico. Tuttavia osservate in alto lago, o in vicinanza del banco di gneis, già citato, anche presso alla sponda, dove la profondità è assai notevole, si mostrano d'una bella colorazione verde-oscura, quale è data dal num. V. della scala Forel.

La superficie è di 47600 m. q., secondo l'*Elenco dei laghi della Valle dell'Adda* dell'ispettore G. Cetti.

È collocato all'altezza di 2339 m. sul mare, come portano le solite cartelle di campagna dell'Istituto geografico militare di Firenze.

La temperatura delle acque misurata il 21 Agosto 1892, alle

ore 4 pom. con cielo piovoso e temporalesco, era di 11° C. e l'esterna di 12°,3 C.

In grazia di queste condizioni atmosferiche ho potuto fare qualche pesca, anche senza barca, colla semplice reticella Müller affidata a lunga corda, dei crostacei propri della *regione pelagica*, venuti nella regione superficiale esterna, per la diminuita intensità luminosa. E ciò per le ragioni già esposte parlando del lago di Fraele, nel quale ho potuto studiare un po' meglio la stazione di questa fauna. A cielo sereno infatti, per quante volte abbia tentato di fare simile pesca nei molti laghi da me visitati, gettando dalla sponda la reticella Müller, non mi venne mai dato di incontrare, nella porzione superficiale, gli *Entomostraci* della *fauna pelagica*.

Viveva in questo lago la preziosa Trota di monte (*Trutta fario* L.). ma venne quasi intieramente distrutta dalla sfrenata pesca fatta dai Valligiani, quando il lago era fornito di barca. Sarebbe assai utile pertanto ripopolarlo, con avanotti di questa prelibata specie, artificialmente ottenuti. Ciò sarebbe facile per questo lago, più che per qualunque altro della Valtellina, grazie alla vicinanza delle case di Malghera, alla breve e comoda via, occorrendo poco più di mezz'ora per accedervi dalle case stesse.

Per lo studio diatomologico raccolsi parecchi campioni di limo, in varie parti, anche ad una certa distanza dalla spiaggia, ed ho potuto determinarne 65 specie, fra cui una nuova varietà, stabilita dietro caratteri bene evidenti e costanti.

Ecco pertanto le specie diatomologiche del *lago di Malghera*:

Ordo I. **Rhaphideæ.**

Gen. I. *Amphora* Ehr. 1831.

Sp. 1. *A. ovalis* Kütz. (Van Heurck: Syn. des Diat. p. 59, Pl. I, fig. 1). Assai rara.

Gen. II. *Cymbella* Ag. 1830.

Sp. 2. *C. *lævis* Naegeli (aut. cit. pag. 62, Pl. 3, fig. 7). Poco frequente.

» 3. *C. gastroides* Kütz. (aut. cit. pag. 63, Pl. 2, fig. 8). Più frequente delle specie precedenti.

» 4. *C. *cymbiformis* Ehr. var. *parva* W. Sm. (aut. cit. pag. 64, Pl. II, fig. 14). Abbastanza copiosa.

» 5. *C. *anglica* Lagerst. (aut. cit. Pl. II, fig. 4). Alquanto rara.

Gen. III. *Encyonema* Kütz. 1833.

Sp. 6. **E. ventricosum* Kütz. (aut. cit. pag. 66, Pl. 3, fig. 17). Comune.

» 7. *E. cæspitosum* Kütz. (aut. cit. pag, 65, Pl. Supl. fig. 3). Come la precedente.

Gen. IV. *Stauroneis* Ehr. 1843.

Sp. 8. *S. Phœnicenteron* Ehr. (aut. cit. pag. 67, Pl. IV, fig. 2). Piuttosto rara.

» 9. **S. anceps* Ehr. (aut. cit. pag. 68-69. Pl. IV, fig. 4, 5). Frequente.

» » *S. anceps* var. *linearis* Grun. (id. id. f. 7-8). Più frequente della specie.

Gen. V. *Mastogloia* Thwaites 1848.

Sp. 10. *M. Dansei* Thwaites (aut. cit. pag. 70, Pl. IV, fig. 18). Frequente.

» 11. **M. Grevillei* W. Sm. (aut. cit. pag. 71, Pl. IV, fig. 20). Piuttosto rara.

Gen. VI. *Navicula* Bory 1822.

Sp. 12. *N. viridis* Kütz. (aut. cit. pag. 73, Pl. V, fig. 5). Non frequente.

» » *N. viridis* var. *commutata* Grun. (id. id. fig. 6). Come la specie.

» 13. *N. borealis* Ehr. (aut. cit. pag. 76, Pl. VI, fig. 3). Frequente.

» 14. **N. Hilseana* Janisch (aut. cit. p. 77, Pl. Supl. fig. 11). Poco frequente.

» 15. *N. gibba* Kütz. (aut. cit. pag. 78. Atl. Supl. fig. 12). Alquanto più frequente della precedente.

» 16. *N. appendiculata* Kütz. (aut. cit. pag. 79, Pl. VI, fig. 18-20). Poco frequente.

» » **N. appendiculata* var. *irrorata* Grun. (id. id. fig. 30, 31). Come la precedente.

» » **N. appendiculata* var. *Budensis* Grun. (id. id. fig. 27, 28). Meno frequente.

» 17. *N. mesolepta* Ehr. (aut. cit. pag. 79, Pl. VI, f. 10, 11). Rara.

» 18. **N. Legumen* Ehr. var. *decrescens* Grun. (aut. cit. pag. 80, Pl. VI, fig. 16). Rara.

Sp. 19. *N. *vulpina* Kütz. (aut. cit. pag. 83, Pl. VII, fig. 18). Non tanto rara.

» 20. N. *radiosa* Kütz. (aut. cit. pag. 83, Pl. VII, f. 20). Comune.

» 21. *N. *integra* W. Sm.? (aut. cit. p. 96, Pl. XI. f. 22). Rara.

» 22. N. *limosa* Kütz. (aut. cit. pag. 103, Pl. XII, fig. 18). Comune.

» » N. *limosa* var. *gibberula* Grun. (aut. cit. Pl. XII, fig. 19). Meno comune.

» » *N. *limosa* var. *subinflata* Grun. (id. id. fig. 20). Meno comune delle due precedenti.

» 23. *N. *Iridis* Ehr. (aut. cit. pag. 103, Pl. XIII, fig. 1). Poco frequente.

» 24. *N. *bicapitata* Lagerstedt (aut. cit. pag. 78, Pl. VI, fig. 14) Piuttosto frequente.

» 25. *N. *Braunii* Grun. (aut. cit. pag. 79, Pl. VI, f. 21). Rara.

» 26. *N *amphirhynchus* Ehr. (aut. cit. Pl. XIII. f. 5). Non tanto frequente.

» 27. N. *exilis* Grun. (aut. cit. pag. 101, Pl. XII, fig. 11, 12). Copiosissima.

» 28. *N. *subcapitata* Grun. (aut. cit. Pl. VI, fig. 22). Comune.

» 29. *N. *termes* Ehr. var. *stauroneiformis* (aut. cit. Pl. VI, f. 12, 13). Poco frequente.

» 30. *N. *molaris* Grun. (aut. cit. Pl. VI, fig. 19). Piuttosto frequente.

» 31. *N. *gracillima* Greg. (aut. cit. Pl. VI, f. 24). Non comune.

Gen. VII. *Pinnularia* Ehr.

Sp. 32. P. *divergens* W. Sm. (Brun: Diatom. des Alpes pag. 86, Pl. VIII, fig. 10). Molto frequente.

Gen. VIII. *Vanheurckia* Bréb. 1868. Char. emend.

Sp. 33. *V. *rhomboides* Bréb. var. *crassinervia* Breb. (V. Heurck Syn. pag. 112, Pl. 17, fig. 4, 5). Comune.

Gen. IX. *Gomphonema* Ag. 1824.

Sp. 34. G. *costrictum* Ehr. (aut. cit. pag. 123, Pl. 33, fig. 6). Comune assai.

» 35. G. *acuminatum* Ehr. (aut. cit. pag. 124. Pl. 23, fig. 16). Non tanto comune.

» » *G. *acuminatum* var. *Brebissonii* Kütz. (id. id. fig. 23, 24). Meno comune assai.

Sp. 36. **G.* *montanum* Schumann (aut. cit. pag. 124, Pl. 23, f. 33,34). Pure frequente.

» 37. **G.* *micropus* Kütz. (aut. cit. pag. 125, Pl. 25, fig. 4, 5). Poco frequente.

» » **G.* *micropus* var. *minor* Grun. (id. id. 25, fig. 5). Come la precedente.

» 38. **G.* *intricatum* Kütz. var. *dichotoma* Grun. (aut. cit. Pl. 24, fig. 30). Rara.

» 39. *G.* *angustatum* Kütz. (aut. cit. pag. 126, Pl. 24, fig. 48). Frequente.

» » **G.* *angustum* var. *intermedia* (id. id. fig. 47). Poco frequente.

» » **G.* *angustum* var. *angustissima* (id. id. f. 51). Rara.

» 40. *G.* *abbreviatum* Kütz. (aut. cit. Pl. 25, f. 16). Raro.

» 41. **G.* *subclavatum* Grun. (aut. cit. Pl. 24, fig. 1). Non raro.

Gen. X. *Achnanthidium* (Kütz.) Grun. 1880.

Sp. 42. *A.* *flexellum* Bréb. (aut. cit. pag. 128, Pl. 26, fig. 29-31). Non frequente.

Gen. XI. *Achnanthes* Bory 1822.

Sp. 43. *A.* *lanceolata* Bréb. (aut. cit. p. 131, Pl. 27, fig. 8-10). Copiosissima.

» 44. **A.* *microcephala* Kütz. (aut. cit. pag. 131, Pl. 27, f. 20-23). Comune.

Ordo II. **Pseudorhaphideæ.**

Gen. XII. *Eunotia* Ehr. 1837. char. emend.

Sp. 45. **E.* *Arcus* Ehr. (aut. cit. pag. 141, Pl. 34, fig. 2). Frequente.

» » **E.* *Arcus* var. *minor* Grun. (Id. id. fig. 3). Copiosa.

» » **E.* *Arcus* var. *tenella* Grun. (id. id. fig. 5, 6). Non frequente.

» » **E.* *Arcus* var. *bidentula* W. Sm. (id. id. fig. 28). Rara.

» » **E.* *Arcus* var. *sinuata* Mihi. Bene distinta dalla forma tipica della specie per una spiccata insenatura che presenta verso la metà del lato facciale, che quindi si scorge solo veduta di prospetto. La rinvenni anche in qualche altro lago come dirò in seguito.

» 46. **E.* *gracilis* (Ehr.) Rab. (aut. cit. pag. 142, Pl. 33, fig. 1-2). Frequente.

Sp. 47. **E.* *exigua* Breb. (aut. cit. pag. 142. Pl. 34. fig. 11). Piuttosto rara.
» 48. **E.* *pectinalis* (Kütz.) Rab. (aut. cit. p. 142, Pl. 33, f. 15, 16). Non frequente.
» » **E.* *pectinalis* var. *minor* (Kütz.) Rab. (id. id. 33, fig. 20, 21). Comune.
» » **E.* *pectinalis* forma *elongata* (id. id. 33, fig. 16). Meno comune.
» 49. *E.* *prærupta* Ehr. (aut. cit. pag. 143, Pl. 34, fig. 19). Poco frequente.
» » **E.* *prærupta* forma *curta* (id. id. 23, 24). Rara.
» » **E.* *prærupta* var. *inflata* Grun. (id. id. fig. 17). Non comune.
» » **E.* *prærupta* var. *bigibba* (id. id. fig. 26). Rara.
» 50. *E.* *lunaris* (Ehr.) Grun. (aut. cit. pag. 144, Pl. 25, fig. 3-6). Frequente.

Gen. XIII. *Ceratoneis* Ehr. 1840.

Sp. 51. *C.* *Arcus* Kütz. (aut. cit. pag. 148. Pl. 37, fig. 7). Copiosa.

Gen. XIV. *Synedra* Ehr. 1831.

Sp. 52. *S.* *radians* (Kütz.) Grun. (aut. cit. pag. 151, Pl. 39, fig. 11). Non frequente.
» 53. *S.* *amphicephala* Kütz. (aut. cit. p. 153. Pl. 39, fig. 14). Non frequente.

Gen. XV. *Denticula* Kütz. 1844.

Sp. 54. **D.* *tenuis* Kütz. (aut. cit. pag. 159, Pl. 49, fig. 28). Comune.

Gen. XVI. *Diatoma* De Candolle 1805. char. emend.

Sp. 55. **D.* *vulgare* Bory (aut. cit. pag. 160, Pl. 50. fig. 1-6). Frequente.
» 56. **D.* *hiemale* (Lyngb.) Heib. (aut. cit. p. 160, Pl. 51, fig. 1-2). Pur frequente.

Gen. XVII. *Tabellaria* Ehr. 1839.

Sp. 57. *T.* *flocculosa* (Roth) Kütz. (aut. cit. pag. 162, Pl. 52, f. 10-12). Comune.

Gen. XVIII. *Nitzschia* (Hassall, W. Sm.) Grun. 1880. Char. em.

Sp. 58. *N.* *thermalis* (Kütz.) Grun. (aut. cit. pag. 174, Pl. 49, f. 20). Non frequente.

» 59. **N. Palea* (Kütz.) W. Sm. var. *tenuirostris* Grun. (aut. cit. pag. 183, Pl. 69, fig. 31). Copiosissima.

Gen. XIX. *Surirella* Turpin 1827.

Sp. 60. *S. biseriata* Bréb. (aut. cit. pag. 186, Pl. 72, fig. 2-3). Alquanto frequente.

» 61. **S. robusta* Ehr. (aut. cit. pag. 187, Pl. 71, fig. 1, 2). Più frequente.

» 62. **S. pinnata* var. *panduriformis* W. Sm. (aut. cit. Pl. 73, fig. 11). Comune.

Ordo III. **Cryptorhaphideæ.**

Gen. XX. *Cyclotella* Kütz. 1833.

Sp. 63. *C. comta* (Ehr.) Kütz. (aut. cit. pag. 214, Pl. 92, fig. 16–22). Poco frequente.

» 64. *C. operculata* Kütz (aut. cit. p. 414. Pl. 93. f. 22–23). Comune.

» 65. **C. Meneghiniana* Kütz. (aut. cit. pag. 214, Pl. 94, fig. 11, 13). Non tanto comune.

Le 65 specie di diatomee di questo lago comprendono 84 forme, delle quali 50 sono nuove per la diatomologia lacustre italiana. Una di queste forme è pur nuova affatto.

I crostacei della *fauna pelagica*, pescati nel modo sopra accennato, e da me determinati, come quelli del lago di Fraele, nel laboratorio di zoologia della R. Università di Pavia, per gentile concessione del Prof. Pavesi, più volte sopra ricordato, sono i seguenti:

Ord. I. **Cladocera.**

Gen. I. *Daphnella* Baird 1850.

Sp. 1. *D. brachyura* Liev. (Pavesi: Fauna pelagica, Soc. Ven. trent. Vol. VIII. pag. 26. Tav. IX).
Sin: *Daphnella Vingii* Baird: Nat. hist. of the Brit. Ent. pag. 109, Tav. 14, f. 1-4.
Sida brachyura Fric: Die Krust. Böhm. pag. 229.
Molto frequente.

Gen. II. *Daphnia* O. F. Müller 1785.

Sp. 2. *D. pulex* Lin. (Leydig: Naturg. der Daphn. Taf. I, fig. 3, Baird: Nat. hist. Tav. VI, f. 1-3). In copia notevole.

» 3. *D. longispina* Müller Entom. etc. pag. 88–89, Tav. XII, f. 8–10). Leydig: Naturg. der Daphn. 1860, Taf. II. fig. 13. Non molto frequente.

Sp. 4. *D. hyalina* Leydig: Naturg. Daphn. pag. 151, Tav. I, fig. 8. Pure non frequente.

Ord. II. **Ostracoda.**

Gen. III. *Diaptomus* Westwood 1836.

Sp. 5. *D. castor* Jurine (Liliyeborg: Cladocera Tav. XIII, fig. 1). Baird: Nat. hist. pag. 219, Tab. XXVI, fig. 1, 2) Brady: Coped. etc. vol. I, pag. 59, Pl. VI, fig. 6–13). Fric: Die Krust. Böhm. pag. 225.

Molto più abbondante delle altre specie, anzi formante da solo la maggiore quantità dei crostacei pescati.

Gen. IV. *Cyclops* O. F. Müller 1785.

Sp. 6. *C. serrulatus* Claus var. *montanus* Brady (Brady: Copepoda of the Brit. Islands Pl. 22, fig. 7-14, p. 110-111).

Questa varietà, nuova per la fauna pelagica italiana, la rinvenni in poca quantità nella pesca da me fatta, ma non si può dedurre sia rara in tutto il lago, stante la ristretta raccolta, che ne ho potuto avere.

XI.

Il lago Scuro

Il torrente *Roasco* della *Valle Vermolera*, ramo destro della *Valle Grosina*, è l'emissario del lago *Scuro* o lago *Nero*, uno dei più grandi della *Valle* dell' *Adda*. Esso è situato nella parte inferiore dell'ampio circo di raccoglimento della *Valle Vermolera*, chiusa al N. dalla cima di *Saoseo* (3267 m.) a. E. dall'ardita cima *Viola* (3384 m.) ed a S. O. dal pizzo *Ricolda* (2951 m).

Ha sponde molto inclinate in ogni parte, eccetto verso S. nella quale direzione si apre l'emissario.

Le rocce, prive affatto di qualunque accenno di vegetazione, sono tutte incoerenti, a grossissimi elementi, formate cioè da terreni franosi e morenici.

La sponda destra è ricoperta di grandi massi di *gneis centrale*,

a struttura grossamente porfiroide, con lunghi cristalli di felspato candido, che campeggiano sulla massa gneissica pure chiara.

La sponda sinistra è rivestita di ciottoli assai più piccoli, di gneis micaceo, molto sfaldabile.

Gli elementi delle due sponde si congiungono verso S. in grande quantità e formano un ampio arco morenico, che chiude la Valle e intercettando il corso delle acque, dà origine al lago, il quale adunque, come il precedente, è d'origine *morenica.*

Esso fa alto contrasto, per le vaghe sue colorazioni, che variano a seconda del moto dell'onde, colla severa nudità delle roccie che lo circondano.

Vi giunsi verso la sera del giorno 20 Agosto 1892, diretto alla nuova capanna Dosdè (2850 m), dopo avere visitato gli altri laghi della Valle Vermolera, e vi trovai le acque lievemente increspate da una tenace sizzina, onde la diversità delle colorazioni sopra accennate.

Dopo qualche tempo, speso nelle principali solite ricerche, tornò la calma, e mi apparve il colore proprio del lago. Per parecchi metri intorno intorno le acque lasciavano scorgere assai bene il fondo, sino ad una notevole profondità, quale non mi venne mai data di vedere, nei molti laghi da me studiati; sicchè le sue acque debbono essere straordinariamente trasparenti. Più oltre, queste si mostrarono di un bel verde cupo, per una larga zona, in mezzo alla quale spiccava la colorazione più costante della maggior parte del lago. Là nel mezzo infatti, nell'ampia regione pelagica, brillava un bell'azzurro intenso cangiante, per una miriade di piccole intonazioni di luce, quale difficilmente sarebbe dato di poter ritrarre dalla più smagliante tavolozza. Nessun numero della scala cromatica di Forel lo rappresenta al vero, ma il più somigliante si può ritenere sia il III.

Stabilii le osservazioni termiche alle ore 4 pom. col cielo circa per $1/2$ coperto; e presso l'emissario mi risultò la temperatura interna di 8°C., mentre l'esterna era di 14°2 C.

I ciottoli ed i grossi massi della sponda, anche nella parte sommersa, si mostravano privi affatto di melma e di qualunque patina organica, che accennasse alla vita diatomologica. Ciò derivava in modo evidente dalla copiosa fusione delle nevi e dei ghiacciai, che rivestono i fianchi montuosi e i colli accennati, in causa dell'alta temperatura dei giorni anteriori a quello in cui visitai questo lago, onde il pelo delle sue acque veniva sensibilmente rialzato. Si scorgeva tuttavia poca melma assai più oltre, dove le acque mantengono il loro livello

costante, che tuttavia non potevo pescare per i molteplici sassi, fra i quali si impigliava la rete, che lanciavo dalla sponda. Ma il Sig. Stefano Pruneri di Grosio studente, che mi accompagnava al nuovo rifugio alpino eretto sul colle Dosdè, per discendere il giorno seguente nella *Valle di Sacco*, spontaneamente si spinse tanto oltre nelle freddissime acque, che mi recò in abbondanza il limo desiderato, per lo studio di questo bel lago.

Esso misura in superficie 124000 m. q. secondo l'ispettore G. Cetti; ed è posto a 2554 m. di altitudine come risulta dalle cartelle di campagna già più volte citate.

Le specie diatomologiche da me rinvenute furono poco numerose e gli individui di ogni specie sempre in scarsa quantità, onde non occorre che segni, come negli altri laghi, la loro frequenza relativa. Vi si incontrano tuttavia forme rare anche pei laghi valtellinesi, come la *Navicula Reinhardti, N. lævissima*, *Grammatophora Balfouriana* ed una forma nuova della *N. Iridis*.

Ordo I. **Rhaphideæ.**

Gen. I. *Amphora* Ehr. 1831.

Sp. 1. **A. Pediculus* Kütz. var. *minor* Grun. (V. Heurck Synop. Diat. pag. 59, Pl. I, fig. 8).
» 2. **A. veneta* Kuetz. (aut. cit. pag. 58, Pl. I, fig. 17).

Gen. II. *Cymbella* Ag. 1830.

Sp. 3. *C. delicatula* Kütz. (aut. cit. p. 62, Pl. III, fig. 6).
» 4. **C. leptoceras* Kütz. (id. id. id. » » 24).
» 5. *C. Cistula* Hemp. (id. » pag. 64, Pl. II, fig. 13).
» 6. *C. gracilis* var. *lævis* Kuetz. (aut. cit. Pl. III, fig. 1. B).

Gen. III. *Encyonema* Kütz. 1833.

Sp. 7. **E. ventricosum* Kuetz. (aut. cit. pag. 66, Pl. III, fig. 15)
» 8. **E. gracile* Ehr. forma *minor*. (aut. cit. Pl. III, fig. 22).

Gen. IV. *Stauroneis* Ehr. 1843.

Sp. 9. **S. anceps* Ehr. (aut. cit. pag. 68, Pl. 4, fig. 5).

Gen. V. *Navicula* Bory 1822.

Sp. 10. *N. *Brebissonii* Kütz var. *diminuta* (aut. cit. pag. 77, Pl. V, fig. 8).
» 11. *N. borealis* Ehr. (aut. cit. pag. 79, Pl. 6, fig. 3).
» 12. *N. *Hilseana* Janisch (aut. cit. p. 77, Atl. Supl. fig. 10).
» 13. *N. *subcapitata* Greg. var. *stauroneiformis*. (aut. cit. pag. 78, Pl. VI. fig. 22).
» » *N. *mesolepta* Ehr. var. *stauroneiformis* (aut. cit. pag. 79, Pl. VI, fig. 15).
» 14 *N. mesolepta* Ehr. (aut. cit. pag. 79, pl. VI, fig. 10).
» 15. *N. *Legumen* Ehr. var. *decrescens* Grun. (aut. cit. pag. 80, Pl. VI, fig. 16).
» 16. *N. rhyncocephala* Kütz. (aut. cit. pag. 84, Pl. VII, f. 31).
» 17. *N. Reinhardti* Grun. (aut. cit. pag. 86, Pl. VII, fig. 5).
» 18. *N. elliptica* Kütz. (aut. cit. pag. 92, Pl. X, fig. 10).
» 19. *N. limosa* Kütz. (aut. cit. pag. 103, Pl. XII, fig. 18).
» 20. *N. *Iridis* Ehr. (aut. cit. pag. cit. Pl. XIII, fig. 1).
» » *N. *Iridis forma minor* non ancora segnalata. Raggiunge appena la metà della figura rappresentata dal V. Heurck.
» 21. *N. pupula* Kütz. *forma minuta* (aut. cit. pag. 106, Pl. XIII, fig. 16).
» 22. *N. *nodosa* Ehr. (Rabenhorst Süss. Diatom. pag. 41, Taf. VI, fig. 86).
» 23. *N. *gracillima* Greg. (V. Heurck Syn. Pl. VI, fig. 24).
» 24. *N. lævissima* (Kütz). Grun. (aut. cit. Pl. XIII, fig. 13).

Gen. VI. *Gomphonema* Ag. 1824.

Sp. 25. *G. acuminatum* Ehr. (aut. cit. pag. 124, Pl. 23, f. 16).
» 26. *G. montanum* Schumann (aut. e pag. cit. fig. 29).
» 27. *G. intricatum* Kütz. (aut. cit. pag. 126, Pl. 24, f. 28).

Gen. VII. *Achnanthes* Bory 1822.

Sp. 28. *A. exilis* Kütz. (aut. cit. pag. 131, Pl. 27, fig. 16-17).
» 29. *A. *minutissima* Kütz. var. *cryptocephala* Grun. (aut. cit. Pl. 27, fig. 41-42).
» 30. *A. *linearis* W. Sm. (aut. pag. e Pl. cit. fig. 31. 32).
» 31. *A. lanceolata* Bréb. (aut. pag. e Pl. cit. fig. 8).

Ordo II. **Pseudorhaphideæ.**

Gen. VIII. *Eunotia* Ehr. 1837. char. emend.

Sp. 32. **E. gracilis* (Ehr.) Rab. (aut. cit. pag. 142, Pl. 33, f. 1, 2).
» 33. **E. prærupta* Ehr. var. *bigibba* Kütz. (aut. cit. pag. 143, 144, Pl. 34, fig. 26).
» 34. **E. diodon* Ehr. forma *minor*. (aut. cit. Pl. 33, f. 5).
» 35. **E. bigibba* var. *pumila* Grun. (aut. cit. Pl. 34, fig. 27).

Gen. IX. *Denticula* Kütz. 1844.

» 36. **D. tenuis* Kütz. var. *frigida* (aut. cit. pag. 159, Pl. 49, fig. 35, 38).

Gen. X. *Grammatophora* Ehr. 1839.

» 37. *G. Balfouriana* W. Sm. (Brun: Diat. des Alpes etc. pag. 129, Pl. IX, fig. 18).
» Sin. Diatomella Balfouriana Grev. (id.)
» Grammatophora nodulosa Grun. (Heurck: Pl. 53, fig. 14).

Gen. XI. *Nitzschia* (Hassall. W. Sm.) Grun. 1880. char. emend.

» 38. **N. Denticula* Grun. (Van Heurck Syn. Diat. pag. 175, Pl. 60, fig. 10).
» 39. **N. subtilis* Grun. var. *paleacea* Grun. (aut. cit. pag. 183, Pl. 68, fig. 7,8).
» 40. **N. Palea* (Kütz.) W. Sm. (aut. cit. pag. 183, Pl. 69, f. 22^{b-c}).
» » **N. Palea* var. *tenuirostris* Grun. (id. id. fig. 31).
» 41. **N. frustulum* var. *tenella* Grun. (id. id. fig. 30).

Gen. XII. *Surirella* Turpin 1827.

» 42. **S. minuta* Bréb. (aut. cit. pag. 189, Pl. 73, fig. 9, 10).
» 43. **S. pinnata* var. *panduriformis* W. Sm. (aut. cit. Pl. 73, fig. 11).

Ordo III. **Cryptorhaphideæ.**

Gen. XIII. *Cyclotella* Kütz. 1833.

» 44. *C. comta* (Ehr.) Kütz. (aut. cit. pag. 214, Pl. 92, fig. 16-20).
» » **C. comta* var. *glabriuscula* Grun. (aut. cit. Pl. 93, fig. 15).

Lo scarso numero di specie diatomologiche di questo lago dipende

certamente della poca quantità di limo riportato per studio, per le ragioni sopra esposte. Delle 47 forme, 30 tuttavia sono nuove per la florula diatomologica dei laghi italiani.

XII.

Il lago di Avedo

L' antico ghiacciaio della Valle Vermolera ha lasciato, nella parte superiore di questa, evidenti tracce delle proprie oscillazioni, con depositi di morene frontali, che la attraversano completamente.

Abbiamo già veduto una di queste morene, quella depositata nell' ultima oscillazione glaciale, la quale diede origine al lago Scuro. Una seconda, notevolmente più ampia, ma assai meno elevata, s' incontra verso la metà circa della Valle stessa, la quale, intercettando pure il corso del Roasco, forma due bei laghetti, che dalla località posta al principio della Valle, prendono il nome di *Avedo* o dei *Tress* [1]).

Il più grande è quello che si trova sul corso vero del torrente, il quale ne è quindi l' affluente e l' emissario. Il secondo, notevolmente più piccolo, rimane alquanto a destra, di nove metri più alto del primo, cioè a 2208 metri sul livello del mare. Ha un piccolo emissario a S. O. che si apre fra la morena e la sponda destra della Valle e si congiunge più in basso col torrente Roasco.

Trovandosi questi due laghi pressochè nelle identiche condizioni, scelsi a scopo di studio il primo, come quello che è alquanto più grande, ed intorno ad esso stabilii le mie ricerche.

Questo lago ha forma ovoidale, disposto coll' asse maggiore in direzione trasversale alla Valle. La morena è costituita per la maggior parte di gneis micaceo con qualche grosso elemento di gneis centrale, che sorge dal restante detrito più minuto.

Il suo letto va inclinandosi fortemente dall' affluente verso l' emissario, cosicchè la maggiore profondità deve trovarsi nella estremità S, presso la morena. L' emissario si apre, come quello del primo lago, fra l' estremità sinistra della morena e la sponda stessa della Valle.

L' affluente arriva al lago percorrendo un piano assai paludoso, evidentemente antico fondo di parte del lago stesso, che fu interrato

---

1) Vedi: *Val Grosina.* Cenni topografici e turistici di *A. Cederna.* Boll. del Club. Alp. It. vol. XXVI. num. 58, 1891.

per un ampio tratto di superficie. Ivi crescono abbondanti *Juncus*, *Eriophorum* e sfagni torbiferi.

Ai lati e a S. del lago la morena è ricoperta di bella vegetazione di pascoli, fra cui abbonda l'*Aconitum Napellus L.* e la *Saxifraga aizoides L.*

Misura la superficie di 15 mila m. q. secondo le solite indicazioni dell'ispettore *G. Celti*: ed è posto all'altezza di 2199 m. sul mare come risulta dalle tavolette di campagna più volte citate.

Il colore delle sue acque varia fra il turchiniccio ed il verdognolo; forse più simile a questo che a quello, onde si può ascrivere al num. V. della scala Forel.

Ho calcolato la temperatura alle ore 1 pom. e trovai le acque con 9° 1 C., l'aria sovrastante di 16° 4 C. a cielo quasi mezzo coperto.

Non ho potuto avere notizie se ci viva ancora la preziosa trota alpina (*Trutta fario L)*, ma certo vi prosperava un tempo, prima che vi fosse inconsultamente distrutta.

Le spiagge sono dovunque limacciose, ricoperte da residui di erbe in decomposizione, senza sviluppo di quello strato organico, che costituisce la maggior parte della vita diatomologica. Di Diatomee infatti ne rinvenni relativamente poche forme, malgrado i molteplici saggi di melma, che meco riportai per il loro studio.

Sonô 34 specie, le quali si trovarono tutte in numero costantemente scarso; e però anche per questo lago, non accennerò, per ognuna di esse, alla loro quantità relativa.

Ordo I. **Rhaphideæ**.

Gen. I. *Amphora* Ehr. 1831.

Sp. 1. *A. ovalis* Kütz. (V. Heurck Syn. Diatom. pag. 59, Pl. I, f. 1).
» 2. **A. affinis* Kütz. (aut. cit. pag. 59, Pl. I, f. 2).
» 3. **A. globulosa* Schum. var. *perpusilla* Grun. (aut. cit. Pl. I, f. 11).

Gen. II. *Cymbella* Ag. 1830.

» 4. **C. amphicephala* Naegeli (aut. cit. pag. 61, Pl. II, fig. 6).
» 5. **C. leptoceras* Ehr. var. *elongata* (aut. cit. Atl. Supl. fig. 2).
» 6. *C. gracilis* var. *lævis* Kg. (Aut. cit. Pl. III, fig. 1^b).

Gen. III. *Stauroneis* Ehr. 1843.

» 7. *S. Phœnicenteron* Ehr. (aut. cit. pag. 67, Pl. IV, fig. 2).
» 8. *S. anceps* Ehr. var. *linearis* Grun. (aut. cit. p. 68, Pl. IV, f. 8).

Gen. IV. *Navicula* Bory 1822.

Sp. 9. *N. viridis* Kütz. (aut. cit. pag. 73, Pl. V, f. 5).
» » var. *commutata* Grun. (aut. Pl. cit. f. 6).
» 10. *N. borealis* Ehr. (aut. cit. pag. 76, Pl. VI, fig. 3).
» 11. *N. gibba* Kütz. (aut. cit. pag. 78, Pl. Supl. fig. 12).
» » **N. gibba* var. *brevistriata* Grun. (Id. Pl. VI, f. 5). Noto la particolare abbondanza di questa varietà e specie sopra tutte le altre.
» 12. *N. elliptica* Kütz (aut. cit. pag. 92, Pl. X. fig. 10).
» » **N. elliptica* var. *minutissima* Grun. (id. id, fig. 11).
» 13. *N. limosa* Kütz. (aut. cit. pag. 103, Pl. XII. fig. 18.
» » var. *gibberula* Grun. (id. id. fig. 19).
» 14. **N. Iridis* Ehr. (aut. cit. pag. 103, Pl. XIII, fig. 1).
» » **N. Iridis* var. *amphigomphus* Ehr. (id. id. fig. 5).
» 15. **N. amphirhynchus* Ehr. (aut. cit. Pl. 13, fig. 5).
» 16. **N. lacunarum* Grun. (aut. cit. Pl. XII, fig. 31).
» 17. **N. leptosoma* Grun. (aut. cit. Pl. XII, fig. 29).

Gen. V. *Vanheurckia* Bréb. 1868.

» 18. **V. rhomboides* Bréb. var. *crassinervia* Bréb. (aut. cit. p. 112, Pl. XVII, fig. 4, 5).

Gen. VI. *Gomphonema* Ag. 1824.

» 19. *G. acuminatum* Ehr. (aut. cit. pag. 124, Pl, 33, f. 16).
» 20. **G. angustatum* Kütz. (aut. cit. pag. 126. Pl. 24, f. 48, 50).
» 21. **G. commutatum* Grun. (aut. cit. Pl. 24, fig. 2).

Gen. VII. *Achnanthes* Bory 1822.

» 22. *A. lanceolata* Bréb. (aut. cit. pag. 131, Pl. 27, fig. 8-11).

Ordo II. **Pseudorhaphideæ.**

Gen. VIII. *Eunotia* Ehr. 1837.

» 23. **E. triodon* Ehr. (aut. cit. pag. 144, Pl. 33, fig. 9, 10).
» 24. **E. gracilis* (Ehr.) Rab. (aut. cit. pag. 142. Pl. 33, f. 1, 2). Notevole per la sua abbondanza.
» 25. **E. prærupta* Ehr. var. *bigibba* (aut. cit. pag. 143, 144, Pl. XXIV, fig. 26).
» 26. **E. impressa* var. *angusta* Grun. (aut. cit. Pl. 35, f. 1).

Gen. IX. *Fragilaria* Lyngbye 1819.

Sp. 27. *F. mutabilis* (W. Sm.) Grun. (aut. cit. pag. 157, Pl. 45, fig. 12).

» 28. **F. nitzschioides* Grun. (aut. cit. Pl. 45, fig. 35).

Gen. X. *Denticula* Kütz. 1844.

» 29. **D. tenuis* Kütz. (aut. cit. pag. 159, Pl. 49, f. 28,31).

» » **D. tenuis* var. *frigida* Grun. (id id. fig. 35,38).

Gen. XI. *Diatoma* De Candolle 1805.

» 30. **D. vulgare* Bory var. *linearis* W. Sm. (aut. cit. pag. 160, Pl. 50, fig, 7).

Gen. XII. *Tabellaria* Ehr. 1839.

» 31. *T. flocculosa* (Roth) Kütz. (aut. cit. p. 162, Pl. 52, f. 10, 12).

Gen. XIII. *Nitzschia* (Hassall, W. Sm.) Grun 1880. char. em.

» 32. **N. apiculata* (Greg.) Grun. (aut. cit. p. 173, Pl. 58, f. 26, 27).

Gen. XIV. *Surirella* Turpin 1827.

» 33. **S. robusta* Ehr. (aut. cit. pag. 187. Pl. 71, fig. 1,2).

» 34. **S. ovata* var. *æqualis* Kütz. (aut. cit. Pl. 73, fig. 8).

Sono in tutto 40 forme, comprendendo le varietà: 25 nuove pei laghi italiani.

XIII.

Il lago Venere

Sulla sponda destra della *Valle Vermolera*, a metà circa della costa, a 185 m. sopra il lago di Avedo, si apre il bel *lago di Venere*.

Esso occupa la parte inferiore di un largo bacino, aperto fra le testate degli strati, che si innalzano quasi perpendicolari all'orizzonte e diretti da E. ad O.

La roccia è di *gneis centrale*, a struttura porfiroide, la quale sottostà al *gneis micaceo*, e s'estende con questa medesima posizione, per tutta la Valle Vermolera, alla Val di Sacco, formando anche

la sponda sinistra della Valle Malghera, fino al lago di questo nome.

In tutto il versante superiore al lago e per poco anche nella parte inferiore la roccia in posto è libera da detrito, eccetto qualche elemento di notevole volume, che deriva dalla alterazione degli strati superiori di questo gneis e di quello della formazione sovrastante, onde si scorge assai bene, come questo lago sia, per la sua origine, *tettonico* [1]).

Ha forma tondeggiante, quasi ovale, disposto, colla maggior lunghezza parallela alla direzione degli strati.

Le sponde esterne all'acqua sono poco inclinate, ma nella parte sommersa acquistano assai forte pendenza, onde scompaiono immediatamente dalla vista. Verso N. dove si aprono le testate degli strati, si mostrano meno inclinate, ed ivi ha luogo il piccolo emissario. Non si scorge un vero affluente, ma le acque vengono qui raccolte, dall'ampio versante della sponda destra della Valle, che sovrasta al lago e lo circonda a guisa di immane anfiteatro.

La roccia è tutta biancheggiante e l'ampia pendice è superiormente coronata da numerose vedrette, onde le acque vedute alquanto dall'alto, spiccano assai per la loro colorazione verdastra del num. V. della scala Forel, come un punto oscuro fra un'immensa superficie chiara: forse per questo risalto il lago si ebbe il nome da *Venere*.

Ha una superficie di 9072 m. q. come ho potuto calcolare dalla misura della periferia, poichè il Cetti non lo annovera nel suo *Elenco dei laghi della Valle dell'Adda.*

Trovasi all'altezza di 2384 m. s. m. secondo le solite cartelle di campagna dell'Istituto geografico di Firenze.

Osservai la temperatura alle ore 11 antim. e trovai l'interna delle acque di 9° C., l'esterna di 18° C. essendo il cielo perfettamente sereno.

Il limo, col feltro organico, vi è assai poco sviluppato, e non ho potuto raccogliere che pochi saggi in una sola località presso l'emissario. Determinai tuttavia un bel numero di specie, fra le quali non se ne scorge registrata nessuna del gen. *Amphora*, certo per la ristrettezza della località esplorata, perchè questo genere è quasi sempre rappresentato in ogni lago, onde non si può concludere che vi manchi affatto. Vi compaiono però specie rare, come la *Navicula Gastrum*

---

1) Non so comprendere quindi come il Cederna, dell'op. cit. dica che il lago Venere « *s'annida fra le morene* » !

var. *exigua*, la *N. Crucicula var. protracta*, *l'Eunotia bigibba var. herkiniensis*, la *Nitzschia microcephala* ed altre nuove affatto pei laghi italiani e rare pei laghi Valtellinesi, come si scorgerà meglio dalla tabella riassuntiva, che unirò in appendice a questo lavoro sui laghi della Valle dell'Adda.

Ordo I. **Rhaphideæ.**

Gen. I. *Cymbella* Ag. 1830.

Sp. 1. **C. subæqualis* Grun. (E. V. Heurck Syn. Diat. pag. 61. Pl. Supl. fig. 1). Non frequente.
» 2. *C. gastroides* Kütz. (aut. cit. pag. 63. Pl. 2, fig. 8). Rara.
» 3. **C. leptoceras* Kütz. (aut. cit. p. 62, Pl. 3, fig. 24). Frequente.
» » **C. leptoceras* var. *elongata* (id. id. supl. f. 2). Meno frequente.
» 4. *C. naviculiformis* Auersw. (aut. cit. Pl. II, fig. 5). Rara.
» 5, *C. Cistula* Hempr. (aut. cit. pag. 64, Pl. II, fig. 13). Non rara.

Gen. II. *Stauroneis* Ehr. 1843.

Sp. 6. *S. Phœnicenteron* Ehr. (aut. cit. p. 67, Pl. 4, f. 2). Frequente.
» 7. **S. producta* Grun. (aut. cit. Pl. IV, fig. 12). Poco frequente.

Gen. III. *Navicula* Bory 1822.

Sp. 8. *N. viridis* Kütz. (aut. cit. p. 73, Pl. V, f. 5). Non molto comune.
» 9. *N. borealis* Ehr. (aut. cit. pag. 76, Pl. VI, f. 3). Rara.
» 10. **N. Hilseana* Janisch (aut. cit. pag. 77, Supl. f. 11). Frequente.
» 11. *N. gibba* Kütz. (aut. cit. pag. 78, Pl. Supl. f. 12). Frequente.
» » **N. gibba* var. *brevistriata* Grun. (id. id, VI, fig. 5). Come la precedente.
» 12. *N. cryptocephala* Kütz. (aut. cit. pag. 84, Pl. VIII, fig. 1). Non rara.
» 13. **N. Gastrum* (Ehr.) Donkin var. *exigua* Greg. (aut. cit. Pl. VIII. fig. 32). Rara.
» 14. *N. dicephala* W. Sm. forma *minor* (aut. cit. pag, 87, Pl. VIII, f, 33), Alquanto frequente.
» 15. *N. elliptica* Kütz. (aut. cit. pag. 92, Pl. X, fig. 10). Piuttosto rara.
» 16. **N. Crucicula* W. Sm. var. *protracta* Grun. (aut. cit. p. 96. Pl. Supl. f. 27). Assai rara,
» 17. **N. limosa* Kütz. var. *Silicula* Grun. (aut. cit. pag. 103, Pl. XII, fig. 21). Frequente

Sp. 18. **N. Iridis* Ehr. (aut. cit. pag. 103, Pl. XIII, fig. 1). Non comune.
» » **N. Iridis* var. *amphigomphus* Ehr. (id. id. f. 2). Come la preced.
» » **N. Iridis* var. *dubia* Ehr. (aut. cit. Supl. fig, 32). Più rara delle precedenti.
» 19. **N. parva* Ehr. (aut. cit. Pl. VI, fig. 6). Poco frequente.
» 20. *N. gracilis* Kütz. (aut. cit. pag. 83, Pl. VII, fig. 7). Non frequente.

Gen. IV. *Gomphonema* Ag. 1824.

Sp. 21. *G. acuminatum* Ehr. (aut. cit. pag. 124, Pl. 23, fig. 16). Copioso.
» » **G. acuminatum* var. *Brebissonii* Kütz. (id. id. fig. 24). Meno copioso.
» 22. *G. montanum* Schumann (aut. cit. pag. 124 Pl. 23, f. 33). Molto frequente.
» 23. **G. commutatum* Grun. (aut. cit. Pl. 24, f. 2). Frequente.
» 24. **G. insigne* Greg. forma *minor* (aut. cit. Pl. 24, f. 40). Raro.
» 25. *G. tenellum* Kütz. (Brun Diat. des Alpes pag. 35, Pl. VI, fig. 5). Comune.

Gen. V. *Achnanthes* Bory 1822.

Sp. 26. *A. lanceolata* Bréb. (E. V. Heurck Syn. Diat. p. 131, Pl. 27, fig. 8–11). Frequente.
» 27. **A. microcephala* Kütz. (aut. cit. pag. 131, Pl. 27, fig. 20–22). Meno frequente.

Ordo II. **Pseudorhaphideæ.**

Gen. VI. *Eunotia* Ehr. 1837.

Sp. 28. **E. Arcus* Ehr. (V. Heurck Syn. pag. 141, Pl. 34, fig. 2). Non rara.
» 29. **E. gracilis* (Ehr.) Rab. (aut. cit. pag. 142, Pl. 33, fig. 1, 2). Frequente.
» 30. *E. lunaris* (Ehr.) Grun. (aut. cit. pag. 144, Pl. 35, fig. 3–6). Copiosa.
» 31. **E. diodon* Ehr. forma *minor* (aut. cit. Pl. 33, fig. 5). Non molto frequente.
» 32. **E. bigibba* var. *herkiniensis* Grun. (aut. cit. Pl. 35, f. 14). Rarissima.

Gen. VII. *Synedra* Ehr. 1831.

Sp. 33. *S. radians* (Kütz.) Grun. (aut. cit. pag. 151, Pl. 39, fig. 11). Poco frequente.

» 34. **S. capitellata* var. *cymbelloides* Grun. (aut. cit. p. 40, Pl. 40, fig. 24). Pure non frequente.

Gen. VIII. *Fragilaria* Lyngbye 1819.

Sp. 35. *F. virescens* Ralfs. (aut. cit. pag. 155, Pl. 44. fig. 1). Non frequente.

» » *F. virescens* var. *exigua* Grun. (id. id, fig. 2,3). Più frequente assai della specie.

Gen. IX. *Denticula* Kütz. 1844.

Sp. 36. **D. tenuis* Kütz. (aut. cit. pag. 159, Pl. 49, fig. 28-29). Molto comune.

Gen. X. *Diatoma* De Candolle 1805.

Sp. 37. **D. vulgare* Bory (aut. cit. pag. 160, Pl. 50, f. 1). Comune.

» 38. **D. hiemale* (Lyngb.) Heib. (aut. cit. pag. 160, Pl. 51, f. 1, 2). Pure comune

Gen. XI. *Meridion* Agardh 1824.

Sp. 39. *M. circulare* Ag. var. *constrictum* Ralfs (aut. cit. pag. 161, Pl. 51. fig. 14, 15). Non comune.

Gen. XII. *Tetracyclus* (Ralfs) Grun. 1862.

Sp. 40. *T. rupestris* (A. Braun) Grun. (aut. cit. pag. 167, Pl. 52, fig. 13-14). Raro.

Gen. XIII. *Nitzschia* (Hassall, W. Sm.) Grun. 1880. char. em.

Sp. 41. **N. subtilis* Grun. (aut. cit. pag. 183, Pl. 68, fig. 7, 8). Frequente.

» » **N. subtilis* var. *paleacea* Grun. (id. id. fig. 9, 10). Forse più abbondante della specie.

» 42. **N. microcephala* Grun. (aut. cit. pag. 183, Pl. 69, fig. 21). Non tanto frequente.

Gen. XIV. *Surirella* Turpin 1827.

Sp. 43. **S. robusta* Ehr. (aut. cit. pag. 187, Pl. 71, fig. 1, 2). Non rara.

» 44. **S. pinnata* var. *panduriformis* W. Sm. (aut. cit. Pl. 73, fig. 11). Più frequente.

Le 44 specie diatomologiche comprendono 51 forme e 30 nuove in rapporto al solito studio dei laghi italiani.

XIV.

Il lago Alpesella

Alla sommità dell'erta pendice, che sovrasta immediatamente alle case di Avedo, sulla sponda destra della Valle Vermolera, è situato il remoto *lago Alpesella.*

Lo coronano numerose cime scagliose, fra le quali primeggiano specialmente a S. O. il monte *Saline* (2707 m.), a S. il monte *Alpesella* (2758 m.) e più lungi, a O., la cima di *Sasso Campana* (2913 m.).

La base e i fianchi di questi monti sono ricoperti da abbondante detrito, che deriva dalla troppo facile alterazione della roccia di queste alture.

La *Carta geologica della Lombardia* del Prof. T. Taramelli dell'Università di Pavia, rappresenta questo lago nella formazione del *gneis centrale,* che si estende per tutta la porzione inferiore delle due sponde della Valle Vermolera. Invece esso è posto in una zona di *gneis micaceo,* alla quale sovrasta un minor lembo degli *schisti di Casanna.*

La formazione del gneis centrale, sopra accennata, arriva appena alla metà superiore della sponda destra di questa Valle e non va oltre la posizione del lago, come vorrebbe dimostrare la carta geologica sopra accennata, e come ho potuto assicurarmi, attraversando i molteplici e scoscesi burroni, che si incontrano per andare dal lago Alpesella al lago Venere, senza discendere al piano della Valle.

Gli abbondanti detriti derivano pertanto dallo sfacelo delle due formazioni del gneis micaceo e degli schisti di Casanna, che circondano e sovrastanno al lago in parola.

Nei pochi tratti ove il detrito lascia scorgere la roccia in posto, si possono osservare assai bene i piani di stratificazione, specialmente del gneis micaceo, i quali sono quasi penpendicolari all'orizzonte, inclinati alquanto a S. con angolo di circa 75° e diretti da E. ad O.

La valletta aperta fra ineguali sporgenze delle testate e delimitata dai monti sopra accennati, è sbarrata verso N. da una morena ben conservata, alta circa 12 metri, incisa verso N. E. dal piccolo emissario del lago, che appena passato la morena, precipita spumante per la rapida china, nel torrente Roasco.

Il lago Alpesella è dunque anch'esso un lago *morenico*.

È collocato a 2555 m. sul mare, secondo le solite misure prese dall'Istituto geografico di Firenze.

Ha una forma alquanto oblunga, che si dirige da S. O. a N. E.

Misura la superficie di 7200 m. q. come ho calcolato dalla sua periferia.

Circa la temperatura osservai 7°8 C. nell'acqua e 12°5 C. nell'atmosfera sovrastante, alle ore 9½ ant. del giorno 20 Agosto 1892, essendo il cielo completamente sereno.

Le sue acque derivano dalla filtrazione attraverso l'abbondante detrito, che va colmando il lago, specialmente verso S. e S. O. Grazie alla notevole loro trasparenza e la non grande profondità si scorge quasi da per tutto il fondo, di color bruno terreo, e il lago non mostra quindi nessuna colorazione propria.

I ciottoli, onde è formato il letto del lago, sono ricoperti di abbondante limo terroso, che dall'aspetto si direbbe privo del feltro organico, ma ricco tuttavia di *Diatomee*, delle quali ne ho annoverate 62 specie, di cui alcune sono rare anche pei laghi valtellinesi come la *N. alpestris*, il *Tetracyclus rupestris* ed altre, più una forma nuova di *Navicula*. Non vi è rappresentato il gen. *Amphora* nè il gen. *Epithemia*, il primo dei quali è generalmente comune colla specie *A. ovalis*, mentre il secondo vive particolarmente nei laghi di speciali terreni calcarei.

Ordo I. **Rhaphideæ.**

Gen. I. *Cymbella* Ag. 1830.

Sp. 1. *C. delicatula* Kütz. (E. V. Heurck Syn des Diatom. pag. 52, Pl. 3, fig. 6). Frequente,

Sp. 2. *C. leptoceras* Kütz. (aut. cit. pag. 62, Pl. 3, fig. 24). Molto frequente.
» 3. *C. *Cistula* Hempr. forma *minor* (aut. cit. p. 64, Pl. II, f. 13). pure comune.
» 4. *C. *amphicephala* Naeg. (aut. cit. Pl. II, f. 6). Molto comune.

Gen. II. *Encyonema* Kütz. 1833.

» 5. *E. *ventricosum* Kütz. (aut. cit. pag. 66, Pl. 3, fig. 17). Copiosissimo.
» 6. *E. *gracile* Ehr. var. *lunatum* W. Sm. (aut. cit. Pl. III, f. 23). Non frequente,

Gen. III. *Stauroneis* Ehr. 1843.

Sp. 7. *S. *anceps* Ehr. (aut. cit. pag. 68, Pl. IV, f. 5). Rara.
» 8. *S. *dilatata* Ehr. (Rabenh. Süssw. Diatom. pag. 49, Taf. IX, f. 4). Frequente.
» 9. *S. *exilis* Ktz. (aut. cit. pag. 48, Taf. IX, f. 11). Non frequente.
» 10. *S. *crucicula* W. Sm. var. *minutula* (Grunow Diatom. Taf. 4, fig. 15). Pur non frequente.
» 11. *S. *Smithii* Grun. (V. Heurck Syn. Diatom. pag. 69, Pl. IV, fig. 10). Rara.
» 12. *S. *Legumen* Ehr. forma *parva* (aut. cit. pag. 69, Pl. IV, f. 11). Molto frequente.

Gen. IV. *Mastogloia* Thwaites 1848.

Sp. 13. *M. Smithii* Thw. (aut. cit. pag. 70, Pl. 4, fig. 13). Non rara.

Gen. V. *Navicula* Bory 1822.

Sp. 14. *N. viridis* Kütz. var. *commutata* Grun. (aut. cit. p. 73, Pl. V, fig. 6). Non frequente.
» 15. *N. *lata* Bréb. (aut. cit. pag. 76, Pl. VI. f. 1). Rara assai.
» 16. *N. borealis* Ehr. (aut. cit. pag. 76, Pl. VI, f. 3). Assai comune.
» 17. *N. *Hilseana* Janisch (aut. cit. pag. 77, Pl. Supl. fig. 11). Non. frequente.
» 18. *N. *Brebissonii* Kütz. var. *diminuta* Grun. (aut. cit. pag. 73, Pl. V. fig. 8). Come la precedente.
» 19. *N. *appendiculata* Kütz. var. *irrorata* Grun. (aut. cit. p. 79, Pl. VI, f. 30, 31). Più frequente.

Sp. 20. **N. mesolepta* Ehr. var. *stauroneiformis* (aut. cit. pag. 79, Pl. VI, fig. 15). Rara assai.

» 21. *N. lanceolata* Kütz. (aut. cit. pag. 88, Pl. VIII, f. 16), Non frequente.

» 22. *N. elliptica* Kütz. (aut. cit. pag, 92, Pl. X, fig. 10), Meno frequente.

» 23. **N. mutica* Kütz. var. *undulata* (Hilse) (aut. cit. pag. 95, Pl. X, fig. 20). Piuttosto frequente.

» 24. **N. Schumaniana* Grun. (aut. cit. pag. 99, Pl. XI, fig. 21). Alquanto rara.

» 25. *N. limosa* Kütz. (aut. cit. pag. 103, Pl. XII, fig. 18). Poco frequente.

» 26. **N. ventricosa* Ehr. forma *minuta* (aut. cit. Pl. XII, fig. 26). Rara.

» 27. **N. Iridis* Ehr. var. *amphigomphus* Ehr. (aut. cit. pag. 103, 104, Pl. XIII, f. 2). Non rara.

» 28. *N. Bacillum* Ehr. (aut. cit. pag. 105, Pl. XIII, f. 8). Piuttosto rara.

» 29. **N. pupula* Kütz. forma *minuta* (aut. cit. Pl. XIII, fig. 16). Non frequente.

» 30. **N. alpestris* Grun. (aut. cit. Pl. XII. fig. 30). Rara.

» 31. **N. gracillima* Greg. (aut. cit. Pl. VI, fig. 24). Non comune.

» 32. **N. nodosa* Ehr. (Grunow Diatom. Taf. 2, fig. 21), Rara.

» 33. **N. placentula* Ehr. (V. Heurck Pl. VIII, fig. 28). Egualmente rara.

» 34. **N. tenuis* Greg. var. *sublinearis* Grun. (aut. cit. Pl. VI, fig. 26). Frequente.

» 35. **N. Termes* Ehr. (Rabenhorst: Süss. Diat. Taf. VI, fig. 33). Copiosissima.

» 36. **N. gibba* Kütz. var. *undulata* Mihi. Non posso tralasciare di notare questa forma di Diatomea, abbondante in questo lago, la quale presenta i margini leggermente ondulati così da ricordare la *N. mesolepta*, ma che è più simile alla *N. gibba* per le estremità arrotondite e alquanto più dilatate nelle parti mediane terminali.

Gen. VI. *Pinnularia* Ehr.

» 37. *P. divergens* W. Sm. (Brun Diat. des Alpes etc. pag. 86, Pl. VIII, f 10), Non frequente.

Sp. 38. **P. pisciculus* Ehr. (Rabenh. Süss. Diatom. pag. 44, T. VI, fig, 43). Molto frequente.

Gen. VII. *Vanheurckia* Bréb. 1868.

Sp. 39. **V. rhomboides* Bréb. var. *crassinervia* Bréb. (V. Heurck Syn. Diat. pag. 112, Pl. 17, fig. 4, 5). Alquanto frequente.

Gen. VIII. *Gomphonema* Ag. 1824.

Sp. 40. *G. acuminatum* Ehr. var. *laticeps* (aut. cit. pag. 124, Pl. 23, fig. 17). Non raro.

» » **G. acuminatum* var. *intermedia* Grun. (id. id. f. 21). Poco frequente.

» 41. **G. angustatum* Grun. var. *producta* (id. id. Pl. 24, fig. 52). Pure non frequente.

» » **G. angustatum* var. *intermedia* (id. id. 24, fig. 47). Raro.

» » **G. angustatum* var. *subæqualis* Grun. (id. id. 25, fig. 1). Alquanto frequente.

Gen. IX. *Achnanthes* Bory 1822.

Sp. 42. **A. microcephala* Kütz (aut. cit. pag. 131, Pl. 37, fig. 20–23). Frequente.

» 43. *A. lanceolata* Bréb. (aut. cit. pag. 131, 132. Pl. 27, f. 8-11). Assai comune.

» 44. *A. delicatula* Kütz. (Brun Diat. des alpes pag. 29, Pl. 3, fig. 24). Frequente.

Ordo II. **Pseudorhaphideæ**.

Gen. X. *Eunotia* Ehr. 1837.

Sp. 45. **E. Arcus* Ehr. (V. Heurck Syn. Diatom. p. 141, Pl. 34, f. 2). Comune.

» 46. **E. gracilis* (Ehr.) Rab. (aut. cit. pag. 142, Pl. 33, fig. 1, 2). Non frequente.

» 47. **E. exigua* Bréb. (aut. cit. pag. 142, Pl. 34, fig. 11). Rara.

» 48. **E. prærupta* Ehr. var. *inflata* Grun. (aut. cit. pag. 143, Pl. 34, fig. 17). Poco frequente.

» » **E. prærupta* forma *curta* (id. id. fig. 23). Come la precedente.

» » **E. prærupta* var. *bigibba* Ktz. (id. id. fig. 26). Più rara.

» » **E. prærupta* var. *laticeps* Grun. (id. id. fig. 25). Pure rara.

Sp. 49. **E. diodon* Ehr. var. *diminuta* Grun. (aut. cit. Pl. 33, f. 7). Copiosa.

Gen. XI. *Synedra* Ehr. 1831.

Sp. 50. *S. Ulna* (Nitzsch). Ehr. var. *longissima* W. Sm. (aut. cit. Pl. 38, f. 3). Rara.

Gen. XII. *Fragilaria* Lyngbye 1819.

Sp. 51. *F. mutabilis* (W. Sm.) Grun. (aut. cit. Pl. 45, f. 12). Poco frequente.

Gen. XIII. *Denticula* Kütz. 1844.

Sp. 52. **D. tenuis* Kütz. (aut. cit. pag. 159, Pl. 49, f. 28-29). Non molto frequente.

» » **D. tenuis* var. *frigida* Grun. (id. id. fig. 35-38). Meno frequente della precedente.

Gen. XIV. *Tabellaria* Ehr. 1839.

Sp. 53. *T. flocculosa* (Roth) Kütz. (aut. cit. pag. 162, Pl. 52, f. 10-12). Piuttosto rara.

Gen. XV. *Tetracyclus* (Ralfs) Grun. 1862.

Sp. 54. *T. rupestris* (A. Braun) Grun. (aut. cit. pag. 167, Pl. 52, fig. 13, 14). Rara.

Gen. XVI. *Nitzschia* (Hassall, W. Sm.) Grun. 1880.

Sp. 55. **N. debilis* (Arnott) Grun. (aut. cit. pag. 172, Pl. 57, f. 19-21). Non frequente.

» 56. **N. Palea* (Kütz.) W. Sm. (aut. cit. p. 183, Pl. 69, fig. 22). Più frequente.

» 57. **N. frustulum* (Kütz.) Grun. (aut. cit. pag. 184, Pl. 68, f. 28, 29). Alquanto rara.

Gen. XVII. *Surirella* Turpin 1827.

» 58. **S. pinnata* var. *panduriformis* W. Sm. (aut. cit. Pl. 73, f. 11). Piuttosto rara.

Ordo III. **Cryptorhaphideæ.**

Gen. XVIII. *Melosira* Ag. 1824.

Sp. 59. *M. varians* Ag. (aut. cit. pag. 198, Pl. 85, fig. 10–11). Non comune.
» 60. *M. distans* Kütz. (aut. cit. pag. 199, Pl. 86, f. 21–23). Rara.

Gen. XIX. *Cyclotella* Kütz. 1833.

Sp. 61. *C. comta* (Ehr.) Kütz. (aut. cit. pag. 214, Pl. 92, f. 16–20). Alquanto rara.
» 62. *C. operculata* Kütz. (aut. cit. pag. cit. Pl. 93, fig. 22, 28). Comune.

Di questo lago ho determinato pertanto 69 forme diatomologiche, delle quali 49 sono nuove per la florula diatomologica lacuale italiana ed una nuova affatto per la scienza.

Oltre questi cinque laghi brevemente descritti e studiati, sotto il rapporto diatomologico, altri ne esistono ancora nell'amena ed ampia *Valle Grosina*, come il lago di *Verva* (2640 m.), il lago *Spalmo* (2510 m.), il lago del *Pian Sortivo* (2431 m) il lago *Scalpellino* (2482 m.) il lago di *Pedrona* (2366 m), il lago del *Drago* ecc.; ma ho dovuto limitare le mie escursioni ai cinque sopra menzionati, sia perchè essi possono essere sufficienti a dare un adeguato concetto delle condizioni biologiche dei principali laghi di questa Valle, essendo stati scelti in differenti terreni e posizioni; sia per le cattive condizioni atmosferiche, dalle quali venni ripetutamente sorpreso, che mi resero impossibili ulteriori ascensioni, le quali potrò effettuare, se sarà del caso, in altre circostanze, dopo avere visitati gli altri principali laghi della Valtellina.

POUR

J. G. AGARDH



Très-honoré Monsieur,

Les soussignés se sont réunis en comité au but de solenniser le célèbre phycologue suédois **J. G. Agardh** dans l'occasion que l'infatigable illustrateur des algues va rejoindre sa 80ème année de vie. C'est pour lors (8 décembre 93) qu'on fera l'offre à l'insigne et vénérable savant d'une adresse artistique de félicitation avec tous les noms des souscripteurs auxquels on enverra ensuite un fac-simile de la même adresse.

On prie d'envoyer les montants (pas plus tard du 1er novembre) ainsi que la signature autographe à M. le Prof. G. B. de Toni, Jardin botanique de l'Université de Parme (Italie).

C. Cramer (Zuric) — J. B. de Toni (Parme) — W. G. Farlow (Cambridge) — C. Gobi (S. Petersbourg) — G. Istvanffi (Budapest) — F. R. Kjellman (Upsale) — F. v. Mueller (Melbourne) — O. Nordstedt (Lund) — A. Piccone (Gênes) — N. Pringsheim (Berlin) — J. Reinke (Kiel) — J. Rodriguez (Mahon) — L. Rosenvinge (Copenhague) — F. Schmitz (Greifswald) — W. Suringar (Leyde) — N. Wille (Kristianie) — E. P. Wright (Dublin).

Uebersicht der neu erscheinenden Desmidiaceen-Litteratur

VON **O. BORGE** (UPSALA).

I.

1. **Alexenko, M.** Matériaux pour sevir à la flore des algues du gouvernement de Poltava I. (Travaux d. l. Soc. d. naturalist. à l'Univ. imp. de Kharkow 1890-1891. T. XXV. Kharkow 1891), 8°, 42 p. 1, Taf. (Russisch).

Verf. verzeichnet 91 Desmidiaceen. Neu sind :

Cosmarium ucrainicum n. sp. p. 77, f. 1. C. mediocre, fere duplo longius quam latius, oblongo-hexagonum, profunde constrictum, sinu lineari angustissimo, a latere oblongum, medio utrinque emarginatum, utroque polo valde rotundatum ; semicellulæ e basi recta sensim attenuatæ, apice modice emarginatæ, lateribus rectis, angulis inferioribus et superioribus rotundatis. Membrana punctata. 48-56 ≈ 28-30 μ. ; lat. isthm. 7-8 μ.

C. Reinhardii n. sp. p. 77, f. 2. C. mediocre, tam longum quam latum vel paulo longius, profunde constrictum, sinu lineari angusto, subquadratum, lateribus subrectis, angulis inferioribus et superioribus latissime rotundatis. Membrana verrucosa. Nuclei amylacei singuli. 58-66 ≈ 55-61 μ. ; lat. isthm. 19-21 μ.

Wie die Art *a vertice* und *a latere* aussieht, erfährt man nicht.

C. Goulajevii n. sp. p. 79, f. 3. C. submediocre, tam longum quam latum, circulare, profunde constrictum, sinu lineari angustissimo, semicellulæ semicirculares, margine crenatæ, a vertice ellipticæ; membrana punctata ; nuclei amylacei singuli. Hujus speciei propria est C. cyclicum Lund. sed differt magnitudine, membrana punctata et nucleis amylaceis singulis. 32-44 ≈ 31-48,5 μ. ; lat. isthm. 13-15 μ.

2. **Bornet, É.** Les algues de P. K. A. Schousboe, récoltées au Maroc dans la Méditerranée de 1815 à 1829. (Mém. de la Soc. nat. d. Sc. nat. et mat. de Cherbourg, Tab. XXVIII, 1892), 8°, 216 pag., 3 Taf.

In diser Arbeit werden nur zwei Desmidieen (*Closterium Ehrenbergii* Menegh. und. *C. acerosum* Ehrb.) aus Tanger verzeichnet.

3. **Chmielevsky, W. F.** Matériaux pour servir à la morphologie et physiologie des procés sexuels chez les plantes inférieures (Travaux d. l. Soc. d. naturalist. à l'univ. imp. d. Kharkow 1890-1891, T. XXV. Kharkow 1891), 8°, 82 pag., 3 Taf.

In dieser Arbeit werden auch einige Desmidiaceen behandelt; da die Arbeit aber russisch geschrieben ist, ist mir dieselbe unverständlich geblieben.

4. **Hansgirg, A.** Ueber neue Süsswasser-und Meeres-Algen und Bacterien, mit Bemerkungen zur Systematik dieser Phycophyten und über den Einfluss des Lichtes auf die Ortsbewegungen des Bacillus Pfefferi nob. (K. Böhm. Ges. d. Wiss., Sitzungsber. 10 jan. 1890. Prag, 1890) 8°, 34 pag., 2 Taf.

Verf. verzeichnet folgende 3 in Böhmen gesammelte Formen: *Cosmarium trilobulatum* Reinsch var. *minus* n. v. pagina 12. 12–18 ≍ 9-15 ≍ 4-5, mit etwas breiterem Scheitel, als bei der typ. Form. *C. aphanichondrum* Nordst. var. *calcareum* n. v. pag. 13. 24–27 ≍ 17–18 ≍ 9–10, am Scheitel etwas breiter, als die typ. Form. *Staurastrum intricatum* Delp. var. *minus* n. v. pag. 13. Ohne Fortsätze 18–20 ≍ 15-20 ≍ 10; Forts. etwa 6 μ. lang.

5. **Hansgirg, A.** Physiologische und algologische Mittheilungen (K. Böhm. Ges. d. Wiss. Sitzungsber. 27. juni 1890, Prag 1890), 8°, 58 pag., 1 Taf.

Verf. verzeichnet 79 Desmidiaceen aus Kärnthen, Krain, Istrien und Dalmatien.

Folgende neue Formen werden beschrieben: *Mesotænium caldariorum* (Lagerh.) Hansg. f. *gracilis* n. f. pag. 120. 15-40 ≍ 4-5. *M. Endlicherianum* Näg. f. *minus* n. f. p. 120. 22–38 (vor der Theilung 45) ≍ 6-10, leicht Kipfelförmig gekrümmt, an beiden Enden etwas verdünnt und abgerundet.

6. **Hansgirg, A.** Algologische und bacteriologische Mittheilungen (K. Böhm. Ges. d. Wiss. Sitzungsber. 1 Mai 1891, Prag 1891), 8°, 69 pag. III. Beiträge zur Kenntniss der Süsswasser-Algen und Bacterien-Flora Böhmens, Steiermarks, der österreichisch-ungarischen Küstenländer und Bosniens.

Verf. verzeichnet 106 Desmidiaceen aus diesen Gegenden. Folgende sind neu:

Spirotænia closteridia (Bréb.) var. *elongata* n. v. p. 329 Veget. Zellen gerade oder leicht bis kipfelförmig gekrümmt, vor der Theilung länglich spindelförmig, in der Mitte meist 4-5 μ. breit, 6–8 mal (meist 20–28 μ.), nach der Theilung blos 4–5 mal so lang, mit einem wandständigen bandförmigen, je 2 (nach der Theilung 1 bis $1^1/_2$) Umgänge bildende Chlorophyllträger, im farblosen Gallertlager oft dicht gehäuft.

Dysphinctium globosum (Bulnh.) Hansg. var. *perpusillum* n. v. p. 331. 16-18 ≈ 10–12 μ., am Isthmus leicht eingeschnürt, sonst wie var. *minus* Hansg.

Cosmarium Meneghinii Bréb. var. *crenulatum* (Naeg.) Richt. forma p. 332. Nähert sich dadurch C. læve Rab., dass die Einkerbungen auf den Seiten meist fehlen oder kaum angedeutet sind, die Einkerbung am Scheitel aber deutlich hervotritt. 20–24 ≈ 14–15 ≈ 6.

Euastrum gemmatum Bréb. var. *angusticolle* n. v. p. 335. 50–54 ≈ 42-43. Endlappen nach dem Scheitel nur wenig verbreitet und fast ebenso lang wie die Seitenlappen.

7. **Hansgirg, A.** Beiträge zur Kenntniss der Süsswasser-Algen und Bacterienflora von Tirol und Böhmen. (K. Böhm. Ges. d. Wiss. Sitzungsber. 8 Jan. 1892, Prag 1892), 8°, 52 pag.

Verf. verzeichnet 94 Desmidiaceen aus Böhmen und Tirol; die meisten sind vorher aus Tirol nicht bekannt; auch von den vom Verf. in Böhmen gesammelten Algen sind einige neu. Einige der Formen sind rücksichtlich der Dimensionen abweichend. Ausserdem beschreibt der Verf. eine neue Varietät:

Euastrum ansatum Focke var. *emarginatum* n. v. pag. 134. Die Zellhälften sind an den Seiten vor der Mitteleinschneidung mit einer seichten, wellenförmigen Ausschweifung versehen.

Diese Form hat wohl dasselbe Aussehen als f. 2, a (die obere Hälfte) tab. XIV in Ralfs Brit. Desm. Siehe ausserdem Focke Phys. Stud. t. 1, f. 8!

8. **Hansgirg, A.** Prodromus c̆eskych ras sladkovodnich (Archiv pro prirodove decky vyzkum c̆ech) VIII. dil. ces. 4. (Botanické Oddeleni) 4°, 182 pag. Praze 1892.

Das Werk enthält eigentlich *Cyanophyceæ*, *Flagellata* und *Schizomycetaceæ*, aber in einem Anhang sind die *Phæophyceen* und *Chlorophyceen*, welche der Verf. nach dem Erscheinen des ersten Theiles gefunden hat, aufgenommen; darunter 18 *Desmidiaceen* mit

6 Varietäten. Neu sind: *Spirotœnia closteridia* (Bréb.) Rab. β *elongata* (mit Fig.), *Cosmarium Regnesi* Reinsch β *trigonum*, *C. trilobulatum* Reinsch β *minus*, *C. aphanichondrum* Nordst. β *calcareum* und *Staurastrum intricatum* Delp. β. *minus*. Da die Diagnosen czechisch geschrieben sind, so sind mir dieselben unverständlich geblieben.

9. **Harvey, F. L.** The Fresh-water Algæ of Maine III. (Bull. Torrey Bot. Cl., vol. XIX, No. 4, 1892), 8°, 8 pag., 1 Taf.

21 Desmidiaceen werden verzeichnet; folgende Formen sind neu: *Desmidium Baileyi* Ralfs pag. 121. The excavations between the angles longer and narrower than in Wolle's figures, and the edges of the cells slighthy concave. *Staurastrum aviculum* Bréb. var. *brevispinum* n. v. p. 122, f. 13. Differs from the type by being larger (33 μ. d.); the spines shorter and thicker, and the sides of the end view concave. Auch bei der typischen Form sind die Seiten «e vertice» concav. Verf. scheint bei der Bestimmung des Materials nur Wolle's Desm. U. St. benutzt zu haben. *S. polymorphum* v. *pentagonum* n. v. p. 122, f. 14-15. Broadly elliptical, sides tapering gradually in three processes tipped with spines; end view pentagonal; angles blunt and tipped with three spines; diam. 48 μ. *S. Sebaldi* var. *quaternum* n. v. p. 123, f. 16-17. Distinguished from the type by absence of spines; smaller size (5 μ.), broader appearance and quadrangular end view. Diese Form scheint mir unmöglich mit S. Sebaldi verwandt sein zu Können. Die Figuren gleichen am meistem den Figg. 14-15 (*S. polymorphum* v. *pentag.*) auf derselben Tafel. Doch scheint es mir sehr ungewiss, ob auch die beiden von Harvey erwähnten Formen wirklich zu S. polymorphum zu rechnen sind. *S. arctiscon* Ehrb. var. *crenulatum* n. v. p. 123, f. 18. Somewhat smaller than type, halfs cells more rounded, processes thicker and with crenulate margins.

Auf der Tafel sind ausserdem abgebildet *Staurastrum eustephanum* (Ehrb.) Ralfs, *Xanthidium cristatum* var. *truncatum* Harv., *Euastrum verrusosum* var. *simplex* Josh. und *Staurastrum saxonicum* var. *pentagonum* Harv.

10. **Heimerl, A.** Desmidiaceæ alpinæ. Beiträge sur Kenntuiss der Desmidiaceen des Grenzgebietes von Salzburg und Steiermark (Verhandl. der K. K. zool.-bot. Ges. in Wien. 1891) 8°, 23 pag., 1 Taf.

Verf. verzeichnet 137 Desmidiaceenspecies aus dieser Gegend. Neu sind folgende Formen:

Didymoprium Grevillei Kütz. f. *minor* n. f. p. 3. — 17,5-24 ≈ 20–29 μ.

Penium closterioides Ralfs. f. *minor* n. f. p. 4. — 114-140 ≈ 23 μ. Zusammen mit dieser Form kam auch eine Uebergangsform zu β *subcylindrica* Klebs var. (fig. 3).

C. polymorphum Lund. f. *alpicola* n. v. p. 4, f. 4. Zellen cylindrisch bis breit elliptisch (55-78 ≈ 23 μ), mit ziemlich parallelen Seiten, gegen die breiten, halbkreisförmig abgerundeten Enden meist unmerklich verschmälert, in der Mitte entweder gar nicht oder schwach eingeschnürt, meist mit feiner, linienförmiger Mittelfurche. Zellhaut dünn, farblos, der Länge nach mit sehr feinen kürzeren oder längeren Stricheln oder Streifen versehen. In jeder Zellhälfte ein grosses Pyrenoid. Chlorophyllplatten meist zu 10, ganzrandig oder sehr fein gezähnelt, ihre der Zellwand anliegenden Ränder in der Mitte schmal unterbrochen. Keine Endvacuole.

Closterium juncidum Ralfs f. *austriaca* n. v. p. 6, f. 6. — Weicht von der typ. Form ab durch relativ kürzere und daher breitere Zellen, durch intensiv gelbbraune, äusserst fein und dicht gestreifte Membranen, durch etwa auf die Hälfte der mittleren Breite gegen die Enden zu verdünnte Zellen, deren Rückenseite grösstentheils gerade und in der Mitte leicht concav, gegen die stumpfen Enden zu stärker gekrümmt ist. 120-150 ≈ 9-11,5 μ.

Dysphinctium Cylindrus Näg. f. **minor** n. f. p. 8. — 29-47 ≈ 10-12 μ.

Cosmarium pachydermum Lund. f. *transitoria* p. 10. Zellmembr. kaum 2 μ. dick; Umriss der Halbzellen halb kreisrund bis pyramidal in allen Mittelformen zwischem dem der typ. Form und dem des *C. pyramidatum* Bréb. 64-110 ≈ 41-76 μ.

C. tumidum Lund. f. **ventricosa** n. v. p. 11, f. 8. — In der Scheitelansicht durch mehr oder weniger starke, bauchige Auftreibung der Seiten von der typ. Form verschieden. 35-52 ≈ 26-32 μ. Isthm. 6 μ.

C. atlanthoideum Delp. f. **rectiuscula** n. v. p. 11, f. 9. — Die Seiten der Zellhälften sind weniger concav ausgehöhlt. 21,5 ≈ 20,5 μ.

Auf der Figur sind die Zellhälften durchaus nicht ausgehöhlt!

C. depressum Lund. f. **minuta** n. f. p. 12, f. 10. — 14,5-17,5 ≈ 18-20,5 μ.

C. moniliforme Ralfs f. **panduriformis** n. v. p. 12, f. 11. — Unterscheidet sich von der Var. β bei Ralfs durch den viel breiteren Isthmus, in den die Zellhälften mehr oder weniger allmälig verschmälert sind. 17,5-23 ≈ 10-12 μ; Isthm. 6-8 μ.

C. impressulum Elfv. f. **integrata** n. v. p. 13, f. 12. — Halbzellen etwas breiter als hoch, am breiten Scheitel schwach ausgerandet, an den Seiten sehr schwach bis undeutlich gekerbt, jederseits mit 3-5

meist kaum merklichen Kerbchen, an der Basis rechtwinkelig, kurz abgerundet. Isthmus schmal, linealisch (6-6,5 μ.). 25-26 ≍ 17,5-19,5 μ.

C. minutissimum n. sp. p. 14. f. 14. — Sehr klein (8,5 ≍ 10-12 μ.), in der Mitte tief eingeschnürt, mit linearem, aussen erweiterten Mitteleinschnitte; Isthm. ca 3-3,5 μ. breit; Halbzellen niedergedrückt sechsseitig, mit geradem breiten Rücken, fast parallelen oder deutlich nach einwärts convergirenden Seiten, kurz abgerundeten unteren und schief abgestutzten oberen Ecken, die an der Uebergangsstelle in den Scheitel ein kaum merkliches Spitzchen oder Zähnchen tragen. Scheitelansicht schmal elliptisch, auf jeder Seite mit zwei Zähnchen versehen und zwischen den Zähnchen leicht concav vertieft. In jeder Zellhälfte ein Chlorophor und ein ansehnliches Pyrenoid. Zellhaut glatt. Steht *Arthrodesmus hexagonus* Boldt sehr nahe.

Arthrodesmus Incus Hass. f. *isthmosa* p. 17, f. 18. — 13-18 ≍ 13-29 μ; Isthm. verlängert, ca 6 μ. breit; die Zellhälften gehen in fast gerade vorgestreckte oder mehr weniger nach aussen divergirende, kürzere oder längere Stacheln aus. In seltenen Fällen fehlen die Stacheln fast ganz.

Die zwei oberen Figuren scheinen mir mit *A. Incus γ extensus* Andersson Bidr. I, pag. 13, fig. 7 identisch.

Staurastrum cuspidatum Bréb. f. *incurva* p. 18, f. 19. — *S. dejectum* var. *De Baryanum* Nordst. sehr ähnlich, unterscheidet sich aber leicht durch den langgezogenen Isthmus. 32-35 ≍ 44 μ.; Stacheln 9 μ.

S. polymorphum Bréb. f. *obesa* p. 21, f. 22. — Der Aussenrand der Halbzellen fast gerade oder nur sehr schwach convex; Mitteleinschnürung stumpfwinkelig, nach aussen sich bedeutend erweiternd. 23-26 ≍ 20-29 μ.

S. paradoxum Mey. f. *minutissima* p. 21. — 15 ≍ 21 μ.

S. Simonyi n. sp. p. 21, f. 23. — Zellen fast genau so breit wie lang (20-21 μ.), mit nach aussen allmählig erweiterter, spitzwinkeliger Mitteleinschnürung (Isthmus ca. 7-8 μ.). Zellhälften ungefähr tonnenförmig, mit flach gewölbtem, convexen Scheitel, breit abgestutzten Seiten, die in jeder Ecke je einen Stachel tragen; Rand der Zellhälften leicht wellig. Scheitelansicht dreieckig, mit mässig convexen, zart gewellten und in der Mitte etwas ausgehöhlten Seitenrändern. Ecken stumpflich, nicht vorgezogen, mit je zwei sich in dieser Ansicht meist nicht deckenden Stacheln; Seitenflächen gewölbt, mit sechs in einem Kreise stehenden paarweise mehr genäherten, mässig langen, zarten Stacheln, welche in der gewöhnlichen Seitenansicht

der Zellen als scharfe Spitzen beiderseits abstehen. Zellhaut weder körnig noch warzig. Mit *S. monticulosum* Bréb. nahe verwandt.

S. cruciatum n. sp. p. 22, f. 24. — Scheitelansicht kreuzförmig, vierstrahlig, 32-38 μ. lang und breit, mit 3-4 μ. dicken, welligen Armen; diese sind gegen die Enden etweder fast gleich breit oder allmählig verschmälert, daselbst abgestutzt und mit 2-3 kurzen, schief abstehenden Stacheln versehen, und tragen an den welligen oder deutlich gezähnten Seiten (etwa in der Mitte) entweder einen grösseren und einen kleineren oder zwei ziemlich gleiche, schief abstehende, scharf zugespitzte, ca. 4 μ. lange Stacheln auf jeder Seite. Die Flächenansicht (26 ≈ 32-38 μ.) ist der des *S. crenulatum* Naeg. ähnlich; Mitteleinschnürung tief, spitzwinkelig, nach aussen allmählig erweitert; die verlängerten, relativ schmal spindelförmigen Zellhälften verschmälern sich in parallel vorgestreckte Enden, die je zwei schiefe Stacheln tragen; die Oberfläche der Zellhälften mit grösseren und kleineren, schief am Rande abstehenden Stacheln mässig dicht bekleidet. Mit *S. oxyacanthum* und *S. crenulatum* Naeg. Arch. verwandt.

Siehe auch *S. pentacladum* Wolle! Da schon Wolle ein *S. cruciatum* in Desm. U. S. p. 142, t. XLV, f. 11-13 beschrieben hat, so hat Lütkemüller diese neue Art *S. Heimertianum* genannt (Lütkemüller, Desmid. aus d. Umgebung d. Attersees in Oberösterr. p. 32 [568]).

Unter den als unsicher bezeichneten Formen sind folgende:

Sphærozosma bambusinoides Wittr. p. 3, f. 1. — Die Zellen (9-10 ≈ 6) grenzen ohne Klammern mit fast geraden Berührungsflächen aneinander, waren bisquitförmig mit leichter Mitteleinschnürung.

Scheint mir durchaus nicht zu *S. bambusinoides* Wittr. gerechnet werden zu können, sondern zu *Hyalotheca undulata* Nordst., obgleich die Zellen etwas kürzer als bei der typ. Form sind.

Dysphinctium Palangula (Bréb.) p. 8, f. 7. — Cylindrisch, zu den Enden schwach verschmälert, daselbst abgestutzt und mit zarten, entfernten Punkten in Längs - und Querreihen besetzt.

Scheint mir mit *Cosmarium* (*Cucurbita* b.) *Palangula* Bréb. in Klebs Desm. Ostpreuss. p. 29, t. III, f. 8 d. identisch.

Cosmarium Schliephackeanum Grun. p. 14, f. 13. Zellen (14,5 ≈ 12) in der Flächenansicht an den Enden breit abgestutzt, mit convexen Seiten und gerundeten unteren Ecken, schmalem Isthmus; Scheitelansicht mit schwacher mittlerer Auftreibung; Zellhaut glatt.

Kann nicht zu *C. Schliephackeanum* Grun. gerechnet werden.

Scheint hinsichtlich der Zellform am meisten mit *C. exiguum* Arch. übereinzustimmen; siehe Nordst. Fresh-wat. algæ T. VI, fig. 12! Ist doch « a vertice » und der Grösse nach abweichend.

Euastrum insigne Hass. var. p. 15, f. 15. Unterscheidet sich von *E. insigne* durch gerundete Basis der Halbzellen, breit abgerundete Basalecken, gewölbte, breitere und dickere Zellenden. 96-100 × 47-54 μ. Verf. hat Individuen nur « a fronte » gesehen.

Staurastrum aristiferum Ralfs pag. 18, fig. 20. Weicht von dem Bilde des *S. aristiferum* bei Ralfs, t. XXI, f. 2, durch das Fehlen der warzenförmigen Zellecken ab.

Nach der Figur sind die Seiten, a vertice gesehen, nicht concáv (wie in *S. aristiferum*) aber leicht gewölbt.

Auf der Tafel werden ausserdem *Penium Navicula* Bréb., F. Wille Norgesferskvandsalger p. 49, t. II, f. 32, *P. didymocarpum* Lund.?, *Micrasterias truncata* Bréb. f. (Mittelform von *M. truncata* und *M. crenata*), *Arthrodesmus Incus* Hass., *Staurastrum insigne* Lund. abgebildet.

11. **Janouchkievitch, A.** Matériaux pour servir à la flore des algues du gouvernement de Kharkow. (Travaux d. l. Soc. d. naturalist. à l'univ. imp. de Kharkow 1890-91, T. XXV. Kharkow 1891) 8°,35 pag. (Russisch).

97 Desmidiaceen werden verzeichnet.

12. **Kirchner, O.** Die mikroskopische Pflanzenwelt des Süsswassers. Zweite, gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage. Braunschweig (Hæring.) 1891, 4°, 72 pag.. 5 Taf.

Der Zweck dieser Arbeit, « Anfängern eine brauchbare Anleitung zum Erkennen der im süssen Wasser vorkommenden Algen und Pilze zu geben, ausserdem aber auch für den Geübteren ein bequemes Hülfsmittel zu systematischen Studien in derselben Richtung zu sein », ist meiner Meinung nach so wie aus meiner Erfahrung von der ersten Auflage auf eine glückliche Weise erfüllt worden. In dieser neuen Auflage ist *Cosmocladium* zu den Desmidiaceen gerechnet; in der vorigen zu den Palmellaceen. Ausserdem ist die Zahl der Desmidiaceen-Figuren um eine vermehrt, nämlich *Genicularia Spirotænia*. Die Mehrzahl der Figuren sind Originale.

13. **Lemmermann, E.** Algologische Beiträge I. (Abhandl. d. naturw. Ver. z. Bremen Bd. XII), 8°,6 pag.

Verf. verzeichnet 16 Desmidiaceen, die er in einem hinter der Schule zu Lehesterdeich (nahe bei Bremen) befindlichen Tümpel aufgefunden hat.

14. **Mackenzie, J. J.** A preliminary list of Algæ collected in the neighbourhood of Toronto (Proceed. Canad. inst. Toronto, apr. 1890, vol. XXV, n. 153), 8°,5 pag.

57 Desmidiaceen werden verzeichnet.

15. **Rimmer, F.** Algen, Bacillarien und Pilze aus der Umgebung von St. Pölten (Jahresber. d. niederösterreichischen Landes-Lehrer-Seminars in St. Pölten, 1892. St. Pölten 1892), 8°,22 pag.

19 Desmidiaceen werden verzeichnet.

16. **Stockmayer, S.** Desmidiaceæ in Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina von *G. Ritt. v. Beck* (Annal. d. k. k. Naturhist. Hofmus. Band IV, n. 4), Wien 1890, 2 pag.

Enthält 4 Desmidiaceen.

17. **Webber, H. J.** The Fresh-water Algæ of the Plains (Amer. Naturalist vol. XXIII, 1889), 8°, 3 pag.

Verf. verzeichnet 1 *Docidium,* 6 *Cosmarium,* 1 *Euastrum* und 2 *Staurastrum* aus « Sand Hill region » in Nebraska.

18. **Wolle, F.** — Desmids of the United States and list of American Pediastrums. New and enlarged edition, 8°,182 p., 64 T. Betlehem 1892.

In diesen neuen Auflage hat Verf. die Mehrzahl der nach dem Erscheinen der ersten Auflage in den vereinigten nordamerikanischen Staaten getroffenen Formen mit aufgenommen.

Folgende Art ist neu:

Euastrum Hastingsii n. sp. pag. 113, t. XLII, fig. 16, 17. Cells small, a little more than one and one-half times as long as broad; semi-cells three lobed, lateral lobe horizontal, deeply emarginate: terminal lobe a stout column rather more than one-third diameter of the body and about the same height, dilated at the end, apex ornamented by a row of tubercles, giving it a crenulate appearance; lateral view similar except that the basal lobes are onethird or one-fourth narrower; transverse view broadly elliptic, with three inflations on each side and one on each end; end view shows terminal lobe a crenulate circle of about a dozen tubercles. Diam. 35-70 μ.

Möglich sind auch folgende zwei Arten neu, da ich dieselben früher in der Literatur nicht gesehen habe:

Micrasterias Swainei Hast. p. 119, t. XLII, fig. 1. A form very near *M. radiosa,* differing mainly in the usually more or less elongated lower lobe of the basal division of the semi-cell, which is a constant feature. Diam. 190-250 μ.

Scheint mir allzu wenig von *M. radiosa* Ralfs verschieden, um als Art aufgestellt werden zu können.

Staurastrum crescentum Hast. p. 153, t. XLII, fig. 8-11. — Semicells subelliptic, or somewhat hexagonal, base truncate, convex, undulate; superior lateral margins each with three teeth or verrucæ, the upper two truncate; apex truncate undulate; each lateral angle furnished with two, or rarely three, diverging aculei, rarely unarmed; end view triangular, side sinuous concave, sometimes furnished with a subulate spine near the angles; angles suddenly attenuate, rounded and usually furnished with two, sometimes three aculei, rarely unarmed; center of triangle smooth, surrounded by three pairs of crescentric teeth in a wide circle, these are surrounded by others, so that each limb of the triangle bears five crescentric teeth, two, two and one, all within the margin, the last one sometimes indistinct or obsolete. Diam., without aculei, 45-50 μ.

Die Tafeln LIV-LXII aus «Fresh-water algae» des Verfasses sind in diese Auflage eingeführt; überdiess sind zwei Tafeln neu, nämlich XLII u. XLIII. Sie enthalten folgende Figuren: *Micrasterias Swainei* Hast., *M. Kitchelii* Wolle var., *Xanthidium antilopæum* v. *truncatum* Hast., *Staurastrum megalonotum* v. *obtusum* Hast., *S. crescentum* Hast., *Euastrum verrucosum* var. *simplex* Joshua, *S. saxonicum* v. *pentagonum* Wolle, *Euastrum Hastingsii* Wolle, *Micrasterias radiosa* v. *punctata* West, *Xanthidium antilopæum* v. *canadense* Josh., *Cosmarium Regnesi* Reinsch, *Staurastrum angulatum* West, *Sphærozosma serratum* Bail., *S.* (*Onychonema*) *Nordstedtiana* Turn., *Cosmarium Meneghinii* f. *octangularis* v. *simplicissima* Wille, *C. læve* v. *septentrionale* Wille, *Gonatozygon sex-spiniferum* Turn., *Calocylindrus Cucurbita* (Bréb.) Kirch., *Cosmarium Cordanum* Bréb., *Closterium Braunii* Reinsch, *C. subdirectum* West, *C. rostratum* v. *brevirostratum* West, *C. Leibleinii* v. *curtum* West.

LITTERATURA PHYCOLOGICA

Floræ et miscellanea phycologica

---

1. **Barber C. A.** — The Structure of Pachytheca II. — *Annals of Botany* Vol. V, n. XVIII, p. 145–162, pl. IX.
2. **Barton E. S.** — A provisional list of the marine Algæ of the Cape of Good Hope. — *Journal of Botany* 1893.
3. **Beyerinck M. W.** — Bericht über meine Culturen niederer Algen auf Nährgelatine. — *Centralbl. f. Bakter. u. Parasit.* Bd. XII, 1893, n. 11-12, p. 368-373.
4. **Bohlin K.** — Snöalger från Pite Lappmark. — *Botaniska Notiser* 1893, Häftet 2, p. 42–46.
5. **Buffham T. H.** — Algological Notes: The Plurilocular sporangia of Chorda Filum Stackh. — Giffordia Padinæ, a new marine alga. — Conjugation of zoogametes in Cladophora lanosa Kütz. — Antheridia and spores of Prasiola stipitata Suhr. — *Grevillea* March 1893, p. 86-93, plate 185.
6. **Correns C.** — Zur Kenntniss der inneren Structur einiger Algenmembranen. — *Beiträge zur Pflanzenzelle* III, p. 260-305, Taf. V–VI.
7. **Debray F.** — Liste des algues marines et d'eau douce récoltées jusqu'à ce jour en Algérie. — *Bull. scientif. de la France et de la Belgique* T. XXV, Paris 1893.
8. **De Toni G. B.** — Intorno alla Nota di D. Levi-Morenos « Le diverse ipotesi sul fenomeno del « Mar sporco » nell'Adriatico ». — *Atti R. Ist. Veneto di scienze, lett. ed arti* serie VII, Tom. IV, 1893, p. 601-607.
9. **Farlow W. G** — Some Algæ in the Herbarium of the Long Island Historical Society. — *Bull. Torrey bot. Club* Vol. XX, 1893, N. 3, p. 107-109.
10. **Flahault C.** — Revue des travaux sur les Algues publiés de 1889 au commencement de 1892. — *Revue générale de Botan.* 1893.

11. **Foslie M.** — Algological Notices. — *K. Norske Vidensk. Selskabs Skrift.* — Trondhjem 1892.
12. **Foslie M.** — List of the marine Algæ of the Isle of Wight. — *K. Norske Vidensk. Selskabs Skrift.* — Trondhjem 1892.
13. **Franzé R.** — A gánóczi mésztufában talált Confervites mikroszkopos vizsgálata (Die mikroskopische Untersuchung der «Conferviten» aus dem Kalktuffe von Gánócz). — ***Földtani Közlöny*** XXIII, 1893, 1-3, p. 4-13 (71-78), 1 Tab.
14. **Gutwinski R.** — Materialy do flory glonów Galicyi III. — *T. XXIX Sprawozdan Komisyi fizyogr. Akad. Umiejet. n Krakow.* — 8° 1 Taf. — Krakow 1892.
15. **Gutwinski R.** — Glony stawów na Zbrucsu. — *T. XXIX Sprawozdan Komisyi fizyogr. Akad. Umiejet. n Kraków.* — 8°. — Krakow 1893.
16. **Hansen A.** — Ueber Stoffbildung bei Meeresalgen. — *XXIX. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde* p. 135-137. — Giessen 1893.
17. **Hariot P.** — Contribution à la Flore cryptogamique de l'île Jan Mayen. — *Journal de Botanique* 1893, n. 7, p. 117-121.
18. **Hariot P.** — Complément à la Flore algologique de la Terre du Feu. — *Notarisia* VII, 1892, p. 1427.
19. **Hennings P.** — Die Algenflora des Müggelsees. — *Naturwissenschaftliche Wochenschrift* VIII. Bd., N. 9, 1893, p. 81-83.
20. **Heydrich F.** — Beiträge zur Kenntniss der Algenflora von Kaiser-Wilhelms-Land (Deutsch Neu-Guinea). — *Ber. der deutschen botan. Gesellsch.* Band X, Heft 8 (1892), p. 458-485, Taf. XXIV-XXVI.
21. **Lemmermann E.** — Versuch einer Algenflora der Umgegend von Bremen (excl. Diatomaceen). — *Abhandl. des naturw. Vereins zu Bremen* XII, 1893, p. 497.
22. **Lovén Hedvig.** — Nagra rön om Algernas andning. — *Bihang till K. Sv. Vet. Akad. Handl.* XVII, Afd. III, 1 pl. — Stockholm 1893.
23. **Mach P.** — Materiali per la ficologia parmense. — *Boll. R. Ist. bot. dell' Univ. parmense* red. da G. B. de Toni 1892-93, p. 43-59.
24. **Moebius M.** — Enumeratio Algarum ad insulam Maltam (*sic!*) collectarum. — *Notarisia* VII, 1892, p. 1436.
25. **Moebius M.** — Beitrag zur Kenntniss der Algenflora Javas. — *Ber. der deutschen botan. Gesellsch.* Bd. XI, 1893, Heft 2, p. 118-139, Taf VIII-IX.
26. **Nordstedt O.** — Die Behandlung einiger Süsswasseralgen, beson-

ders der Desmidiaceen, in O. Kuntze's Revisio generum plantarum. — *Hedwigia* 1893, p. 147.

27. **Okamura K**. — Contributions to the Phycology of Japan. — *The Botanical Magazine* Vol. VII, Tokyo 1893, n. 75, p. 99.

28. **Piccone A**. — Alghe della Cirenaica. — *Ann. R. Ist. bot. di Roma* Vol. V, fasc. 2 (1892).

29. **Pouchet G**. — Sur une algue pélagique nouvelle. — *Compt. rend. Soc. biolog.* 1892.

30. **Rauff**. — Ueber Kalkalgen und Receptaculiten. — *Verhandl. des naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande* XLIX, 1892, p. 74.

31. **Rimmer F**. — Algen, Bacillarien und Pilze aus der Umgebung von St. Pölten. — *17. Jahresber. d. n. ö. Landes-Lehrer-Seminars in St. Pölten* 1892, p. 3-22.

32. **Schorn J**. — Der gefärbte Schnee, sein Auftreten und seine Entstehung. — *Zeitschr. des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg* III. Folge, 36. Heft, 1892, p. 443-509.

33. **Schuett F**. — Analytische Plankton-Studien; Ziele, Methoden und Anfangs-Resultate der quantitativ-analytischen Planktonforschung. — Kiel und Leipzig, Verlag von Lipsius et Tischer, 1892.

34. **Sommier S**. — Risultati botanici di un viaggio all'Ob inferiore (Algæ p. 107-108). — *Nuovo Giornale botan. ital.* Vol. XXV, n. 2, Aprile 1893.

35. **Turner W. Barwell**. — Algæ aquæ dulcis Indiæ orientalis. The Freshwater Algæ (principally Desmidieæ) of East India, with 23 plates. — *K. Svenska Vetenskaps-Akad. Handl.* Bandet 25, N. 5, Stockholm 1892.

36. **Weiss J. E**. — Resultate der bisherigen Erforschung der Algenflora Bayerns. — *Ber. der Bayer. Botan. Gesellsch.* Bd. II, 1893, p. 31-62. — München 1893.

37. **West W**. — Algæ of the English Lake District. — *Journ. of R. Micr. Soc.* 1892, p. 713-748, plates IX-X.

Florideæ

38. **Agardh J. G.**. — Analecta algologica: Observationes de speciebus Algarum minus cognitis earumque dispositione, cum 3 tab. color. — *Act. soc. physiogr. Lundensis* Tom. XXVIII. — Lund 1892.

39. **Batters E. A. L**. — Schmitziella, a new genus of Corallinaceæ, with 1 plate. — *Annals of Botany* VI (1892), p. 185-194.

40. **Heydrich F**. — Pleurostichidium, ein neues Genus der Rhodome-

laceen. — *Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft,* Band XI, Heft 6, p. 344-348, Tafel XVI.

41. **Okamura K.** — Martensia australis. — *The Botanical Magazine* Vol. VII, Tokyo 1893, N. 74, p. 75.
42. **Vinassa P. E.** — Nuove Coralline mediterranee. — *Atti Soc. Tosc. di sc. nat.* 13 marzo 1892.
43. **Vinassa P. E.** — Coralline mediterranee raccolte dal prof. G. Meneghini. — *Ibidem.*

Phæophyceæ

(excl. *Bacill.*, *Syngenet.*).

44. **Barton E. S.** — Xiphophora Billardieri Mont. — *Murray's Phycological Memoirs* part II, 1893, p. 7-8, plate XI, f. 1-4.
45. **Batters E. A.** — On the necessity for removing Ectocarpus secundus, Kütz., to a new Genus. — *Grevillea* March 1893, p. 85-86.
46. **Foslie M.** — Ueber eine neue Laminaria (Laminaria Schinzii) aus West-Afrika. — *Bull. de l' Herbier Boissier* Tome I, N. 2, 1893, p. 91-94, pl. 3.
47. **Hansteen B.** — Studien zur Anatomie und Physiologie der Fucoideen. — *Pringsheim's Jahrb. f. wissensch. Botanik* Band XXIV, Heft 3, p. 317-362, Taf. VII-X.
48. **Holmes E. M.** — Occurrence of Pylaiella varia in Scotland. — *Annals of Scottish nat. Hist.* 1893, April.
49. **Karsakoff N.** — Quelques remarques sur le genre Myriotrichia, avec 1 planche. — *Journal de Botanique* 1892, n. 23, p. 433-444.
50. **Lagerheim G.** — Phæocystis nov. gen., grundadt på Tetraspora Poucheti. — *Botaniska Notiser* 1893, Häftet 1.
51. **Mitchell M. O.** — Notheia anomala Bail. et Harv. — *Murray's Phycological Memoirs* part II, 1893, p. 8-9, plate XI, f. 5-8.
52. **Setchell W. A.** — On the classification and geographical Distribution of the Laminariaceæ. — *Transactions of the Connecticut Academy* Vol. IX, March 1893, p. 333-375.
53. **Smith Lorrain A.** — Seirococcus axillaris. — *Murray's Phycological Memoirs* part II, 1893, p. 4-6, plate X.
54. **Smith Lorrain A.** — Coccophora Langsdorfii. — *Murray's Phycological Memoirs* part. II, 1893, p. 3-4, plate IX.
55. **Whitting F. G.** — Sarcophycus potatorum Kütz. — *Murray's Phycological Memoirs* part II, 1893, p. 10-11, plate XII, f. 1-3.

Chlorophyceæ

(excl. *Desmid.*, *Zygnem.*, *Charac.*).

56. **Chodat R. et Malinesco O.** — Sur le polymorphisme du Scenedesmus acutus Mey. — *Bull. de l'Herbier Boissier* I, 1893, p. 184, 1 planche.

57. **Correns C.** — Ueber Apiocystis Brauniana Naeg. — *Beiträge zur Pflanzenzelle* III, p. 241-259, mit 2 Abbild.

58. **De Wildeman E.** — Quelques mots sur le genre Scenedesmus Turpin. — *Bull. Soc. R. Bot. de Belgiqne* T. XXXI, 1892, II, partie, III.

59. **Hansgirg A.** — Noch einmal über Chætosphæridium Pringsheimii Klebh. und Aphanochæte globosa (Nordst.) Wolle. — *Oesterr. botan. Zeitschrift* 1893, N. 2.

60. **Hansgirg A.** — Vorläufige Bemerkungen über die Algengattungen Ochlochæte Crn u. Phæophila Hauck. — *Oesterr. botan. Zeitschr.* 1892, n. 42, p. 199.

61. **Huber J** — Contributions à la connaissance des Chætophorées èpiphytes et endophytes et de leurs affinités. — *Annales des sc. natur., Botanique*, T. XVI, 7 série, (1893), p. 265-359, pl. VIII-XVIII.

62. **Klebahn H.** — Studien über Zygoten II. Die Befruchtung von Œdogonium Boscii. — *Pringsheim's Jahrb. für wissensch. Botanik* Band XXIV, Heft 2, p. 235-267, Taf. III.

63. **Klebahn H.** — Chætosphæridium Pringsheimii, novum genus et nova species algarum chlorophycearum aquæ dulcis. — *Pringsheim's Jahrb. für wissensch. Botanik* Band XXIV, Heft 2, pag. 268-282, Taf. IV.

64. **Russell W.** — Note sur les Ægagropiles marines. — *Bull. Soc. bot. Fr.* XL, 1893, p. 34.

65. **Schmidle W.** — Ueber den Bau und die Entwickelung von Chlamydomonas Kleinii n. sp. — *Flora* 1893, Heft I, p. 16-26, Taf. 1.

66. **Whitting F. G.** — On Chlorocystis Sarcophyci, a new endophytic Alga. — *Murray's Phycological Memoirs* part II, p. 13-18, plate XII, f. 4-11.

Zygnemaceæ, Desmidiaceæ.

67. **Bridgman L. B.** — Zoospores in Spirogyra condensata. — *Erythea* I, 1893, p. 128.

68. **Decagny Ch.** — Sur les matières formées par le nucléole chez le Spirogyra setiformis et sur la direction qu'il exerce sur elles au moment de la division du noyau cellulaire. — *Compt. rend. Acad. Paris* T. CXVI, n. 6, p. 269-272.

69. **Hastings W. N.** — New Desmids from New Hampshire, with 1 plate. — *The Amer. Monthly micr. Journal* vol. XIII, July 1892, N. 7, p. 153-155.

70. **Hastings W. N.** — A proposed new Desmid, with illustr. — *The Amer. Monthly Microsc. Journal* XIII, 1892, p. 29.

71. **Lütkemüller J.** — Beobachtungen über die Chlorophyllkörper einiger Desmidiaceen, mit 2 Tafeln. — *Oesterr. botan. Zeitschrift* 1893, N. 1-2.

72. **Lütkemüller J.** — Desmidiaceen aus der Umgebung des Attersees in Oberösterreich. — *Verh. K. K. Zool. - bot. Ges. in Wien* XLII, 1892, p. 537-570, T. VIII-IX.

73. **Roy J.** — On Scottish Desmidieæ. — *Annals of Scott. Nat. Hist.* 1893, N. 6, p. 106-111.

74. **Schmidle W.** — Ueber die individuelle Variabilität einer Cosmariumspecies. — *Hedwigia* 1893, Heft 3, p. 109.

75. **Wolle Fr.** — Desmids of the United States and list of American Pediastrums: New and enlarged edit. with Portrait and colour. plates. — Bethlehem, Pa., 1893.

Characeæ.

76. **Allen T. F.** — Notes on New Characeæ. — *Bull. Torrey Bot. Club* Vol. XX, 1893, n. 3, p. 119-120.

77. **Franzé R.** — Ueber die feinere Structur der Spermatozoen von Chara fragilis, mit 5 fig. — *Botanisches Centralblatt* LIII, 1893, N. 9, p. 273-276.

78. **Groves H. & Groves J.** — Notes on Irish Characeæ. — *The Irish Naturalist* 1893, N. 6.

Myxophyceæ.

79. **Chodat R. et Malinesco O.** — La structure cellulaire des Cyanophycées. — *Laboratoire de botanique de l' Université de Genève* Série 1ère, Fasc. V, 1893, p. 62-63.
80. **Gomont M.** — Monographie des Oscillariées (Nostocacées homocystées) [Mémoire couronné par l'Institut, Prix Desmazières 1890]. — *Annales des sc. natur., Botanique*, 7 série, T. XV et XVI, pl. VI-XIV et I-VIII. — Paris 1893.
81. **Hansgirg A.** — Prodromus der Algenflora von Böhmen Theil II : Die blaugrünen Algen (Myxophyceen) nebst Nachträgen zum ersten Theile und einer systematischen Bearbeitung der in Böhmen verbreiteten saprophytischen Bakterien und Euglenen [mit dem Opitz-Preise gekrönte Arbeit]. — *Arch. der Naturw. Landesdurchf. v. Böhmen* Bd. VIII, 1893, N. 4. — Prag 1893.
82. **Hansgirg A.** — Bemerkungen über Gomont's «Monographie des Oscillariées». — *Botanisches Centralblatt* Bd. LV, n. 29-30, p. 72-76.

Bacillarieæ.

83. **Brun J.** — Note sur quelques espèces nouvelles. — *Le Diatomiste* 1893, p. 173-177, pl. XXIV.
84. **Cayeux L.** — Sur la présence de nombreuses Diatomées dans les Gaizes jurassiques et crétacées du Bassin de Paris. — *Ann. Soc. géolog. du Nord* T. XX, p. 57, 24 février 1892.
85. **Cleve P. T. & Grove E.** — Sur quelques Diatomées nouvelles ou peu connues. — *Le Diatomiste* 1893, n. 11, p. 156-159.
86. **Cleve P. T.** — Sur quelques nouvelles formes du genre Mastogloia. — *Le Diatomiste* 1893, n. 11, p. 159-163.
87. **Corti B.** — Sulla marna di Pianico, osservazioni geologiche e micropaleontologiche. — *Rendic. R. Istit. Lombardo* serie II, vol. XXV, fasc. XII, 1892.
88. **Corti B.** — Foraminiferi e Diatomee fossili del pliocene di Castenedolo, con 1 tavola. — *Rendic. R. Istit. Lombardo* serie II, vol. XXV, fasc. XV-XVI, 1892, Tav. IV.
89. **Corti B.** — Foraminiferi e Diatomee fossili delle sabbie plioceniche della Folla d'Induno. — *Boll. Soc. geolog. ital.* Vol. XI, fasc. 2 (1893), p. 221-228.

90. **Cunningham K. M.** — The Mobile Deposits (Diatoms identified by D. B. Ward). — *The Amer. Monthly Micr. Journal* vol. XIII, July 1892, N. 7, p. 169-170.

91. **Deby J.** — The Fossil Aulisci of California. — *Bull. Torrey Bot. Club* Vol. XX, 1893, N. 3, p. 118-119.

92. **De Toni G. B.** — Appunti diatomologici sul lago di Fedaia. — *Atti Accad. pontif. dei N. Lincei* T. XLVI, sessione V del 16 Aprile 1893.

93. **De Toni G. B., Bullo G. S. e Paoletti G.** — Alcune notizie sul lago di Arquà-Petrarca, con 1 tav. colorata. — *Atti del R. Istituto Veneto di sc. lett. ed arti*, serie VII, tomo III, 1892, p. 1149-1213.

94. **Edwards A. M.** — Diatomaceous Earth from Guatemala. — *Journ. Quek. Micr. Club* ser. II, vol. V, n. 32 (1893), p. 202-204.

95. **Gerling.** — Ein Ausflug nach den ostholsteinischen Seen, verbunden mit Excursionen zum Diatomeensammeln. — *Natur* XLII (1893), N. 25.

96. **Macchiati L.** — Seconda comunicazione sulla coltura delle Diatomee. — *Boll. Soc. botan. ital.* 1892, p. 329.

97. **Mills F. W.** — An Introduction to the Study of the Diatomaceæ [with a Bibliography, by Julien Deby]. — London, Iliffe et Son, 1893.

98. **Miquel P.** — Recherches expérimentales sur la physiologie, la morphologie et la pathologie des Diatomées. — *Annales de Micrographie*, 1892 Octobre-Novembre. — Paris et Tours 1893.

99. **Pantocsek J.** — Beiträge zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns, Theil III: Süsswasser-Bacillarien, nebst Anhang: Analysen 15 neuer Depôts aus Bulgarien, Japan, Mähren, Russland und Ungarn, Atlas mit 42 Tafeln nebst Legenden. — Berlin (R. Friedländer), London (Dulau et Co) 1893.

100. **Schmidt A.** — Atlas der Diatomaceen-Kunde Heft 46 (4 Tafeln und 4 Blatt Text). — Leipzig (Reisland) 1893.

101. **Terry W. A.** — Diatoms of Connecticut Shore I. — *The Amer. monthly Micr. Journal* Vol. XIII, Aug. 1892, n. 8, p. 185-189.

West W. — *Algæ of the English Lake District.*

Di questa regione dell'Inghilterra il ch. W. West offre una importante contribuzione alla flora algologica. In tutto sono enumerate 589 specie e 78 varietà, tra cui un genere (*Tetracoccus*), 21 specie e 23 varietà sono nuove per la scienza e oltre a queste 27 specie e 10 varietà sono per la prima volta ricordate per le Isole Britanniche.

Come nuove sono dal West descritte le seguenti specie: *Closterium abruptum, Cosmarium coarctatum, C. pseudoatlanthoideum, C. subcapitulum, C. cymatonotophorum, C. vexatum, C. subcylindricum, C. morsum, Staurastrum ellipticum, Selenastrum obesum, Cylindrocapsa conferta, Tetracoccus botryoides, Nephrocytium lunatum, Oocystis elliptica, Trochiscia uncinata, Chlorococcum regulare, Schizochlamys delicatula, Scytonema Cookei* [=*Scytonema natans* Cooke non Bréb.], *Lyngbya subtilis, Chroococcus giganteus, Chr. schizodermaticus.*

Il nuovo genere *Tetracoccus* è prossimo a *Dimorphococcus* A. Br. ma le cellule sono conformi. Secondo il West il genere da lui proposto è abbastanza distinto da *Dictyosphærium* Näg., *Dictyocystis* Lagerh. e *Botryococcus* A. Br. (*Pagerogala* Wood?).

Karsakoff N. — *Quelques remarques sur le genre Myriotrichia.*

È molto interessante la descrizione degli sporangi pluriloculari (che forma una notevole aggiunta a quanto era stato già scritto dal Buffham nel 1891) nonchè delle zoospore delle *Myriotrichia clavæformis* e *filiformis.* L'autrice segnala per dette specie la copulazione delle zoospore (zoogameti) generate dagli sporangi pluriloculari, la quale avviene sia durante il movimento che allo stato di immobilitá; la copulazione ha luogo tra zoogameti di grandezza ineguale e avverrebbe tra zoogameti provenienti da due zoosporangi vicini sullo stesso filamento. Invece gli elementi prodotti dagli sporangi uniloculari sono *zoospore* nel vero senso attuale della parola cioè non si accoppiano.

Chiude la sua nota affermando l'eguaglianza del genere *Dichosporangium* Hauck con *Myriotrichia* Harv. e la probabile necessità di riferire l'*Ectocarpus Myriocladiæ* Crouan al detto genere *Myriotrichia.*

Batters E. A. L. — *Schmitziella, a new genus of Corallinaceæ.*

Si riporta qui la diagnosi del nuovo genere di *Corallinaceæ* proposto dal Batters in onore dell'illustre F. Schmitz.

Schmitziella Batt.: Thallus haud incrustans, endophyticus, planus, membranaceus, pseudoparenchymaticus, venosus; fructus sub cuticula *Cladophoræ* in pustulis conceptaculiformibus hemisphærico-depressis apice poro pertusis elevata evolventes, sparsi, minuti, pericarpio proprio clauso orbati, soros nematheciosos formantes. Thalli nervis primariis e cellulis elongatis pluriseriatis (2-8) longe excurrentibus formatis, secundariis monosiphoniis pinnatim egredientibus, alternis, una cum præcedentibus reticulum efficientibus, maculæ cuius cellulis ramulis) irregularibus plus minus densis implentur. Carposporæ et tetrasporæ paraphysibus paucis immixtæ; tetrasporæ zonatim divisæ. Antheridia ignota.

L'unica specie *S. endophlœa* vive endofitica nella *Cladophora pellucida.*

Corti B. — *Foraminiferi e Diatomee fossili del pliocene di Castenedolo.*

Per quanto riguarda le argille del deposito di Castenedolo presso Brescia, nel quale deposito fino dal 1860 G. Ragazzoni scoperse ossa umane, la florula diatomacea fossile vi è rappresentata da 10 specie (marine) di cui cinque comuni ai depositi pliocenici di Caltanisetta e di Oran e due soltanto a quest'ultimo, una al pliocene di Caltanisetta e alla farina fossile quaternaria di Santa Fiora, una al quaternario di Savitaipal e di S. Fiora, e la rimanente comune a tutti i depositi.

Le specie sono: *Gomphonema gracile* Ehr., *Navicula duplicata* Ehr., *Pinnularia viridis* Rab., *Grammatophora parallela* Ehr., *Melosira distans* Ehr., *M. sulcata* Ehr., *Actinocyclus biternarius* Ehr., *Actinoc. quaternarius* Ehr., *Coscinodiscus eccentricus* Ehr., *Coscin. minor* Ehr.

Mi permetto rilevare da parte mia che la *Melosira* (*Paralia*) *sulcata* Ehr. è stata trovata fossile dal Pantocsek (Beiträge zur Kenntniss der fossilen Bacillarien Ungarns I. Theil: Marine Bacillarien, 1886) nei depositi marini dell'Ungheria e Croazia e che il *Coscinodiscus eccentricus* Ehr. venne dallo stesso autore rinvenuto nei depositi di Szent-Péter e Szakál in Ungheria e di Dolje in Croazia.

(G. B. de Toni)

Cleve P. T. & Grove E. — *Sur quelques Diatomées nouvelles ou peu connues.*

Sono descritte e figurate le seguenti specie di *Amphora*:

1. *A. areolata* Grun. (1876) alla quale viene riferita l'*A. megapora* Pant. — *A. Pecten* Brun (1891) alla quale viene riferita l'*A. prævalida* Janisch e dubitativamente anche l'*A. scalaris* Castrac. — 3. *A. obesa* Cl. et Grove n. sp. — 4. *A. Camelus* Cl. et Grove n. sp. — 5. *A. dorsualis* Cl. et Grove n. sp. — 6. *A. Grovei* Cl. n. sp. — 7. *A Scala* Cl. et Grove n. sp. — 8. *A. limbata* Cl. et Grove n. sp. — 9. *A. limbata* Greg. (?).

Cleve P. T. — *Sur quelques nouvelles formes du genre Mastogloia.*

Il valente diatomologo di Upsala descrive ed illustra parecchie Bacillariee appartenenti al genere Mastogloia:

M. constricta Cl. n. sp. (marina: Is. Giava) — *M. Goesii* Cl. (*Navicula Goesii* Cl. 1878 — marina: Antille, Cebu, Filippine, Secelle). — *M. Peragalli* Cl. (marina: Mediterraneo, Sumatra). — *M. entoleia* Cl. (fossile: Baldijk). — *M. euxina* Cl. (fossile: Baldijk). — *M. Grovei* Cl. (fossile: Barbados). — *M. Debyi* Cl. (fossile: Karand, Ungheria). — *M. asperula* Grun. (marina: Mediterraneo, Is. Giava, Is. Secelle). — *M. sulcata* Cl. (marina: Cebu, Filippine, Giava). — *M. affirmata* (Leud.-Fortm.) Cl. (*Navicula affirmata* Leud.-Fortm. 1870, marina: Colombo (Ceylon), Cebu, Giava). — *M. japonica* Cl. (nelle Ostriche, Giappone). — *M. decussata* Grun. (marina: Isole Sandwich, Is. Secelle). — *M. Lancettula* Cl. (marina: Cebu [Filippine]). — *M. affinis* Cl. (marina: Isole Gallapagos).

Corti B. — *Sulla marna di Pianico: osservazioni geologiche e micropaleontologiche.*

Dopo aver descritto e discusso sulla marna di Pianico, prende in considerazione le Bacillariee che costituiscono essenzialmente tale deposito somigliante ai tripoli di Recalmuto (Sicilia).

Nella marna di Pianico l'A. trovò allo stato fossile 42 specie tra le quali le seguenti: *Grunowia sinuata* Rab., *Gr. Tabellaria* Rab., et var. *capitata* Brun, *Denticula subtilis* Grun. e *Melosira spinosa* Grev. non furono ancora trovate allo stato fossile. Delle altre trentasette specie su cui il Dott. Corti istituisce gli opportuni confronti 9 sono proprie del quaternario (*Gomphonema abbreviatum* Ag., *G. intricatum* Kuetz., *Epithemia Argus* Ehr., *Himanthidium monodon*

Ehr., *Cymbella cuspidata* Ehr., *Navicula elliptica* Kuetz., *N. Brebissonii* W. Sm., *Cyclotella operculata* var. *minutula* Kuetz., *C. Kuetzingiana* Thwait.) e una fu provata nel *Passatstaub* (*Gomphonema Vibrio* Ehr.).

Le rimanenti ventisette specie sono state rinvenute fossili anche nelle varie formazioni geologiche dell'*eocene*, *miocene* e *pliocene*, alcune esclusive dei depositi marini o d'acqua dolce, altre comuni ai due depositi. Il Corti ritiene la marna di Pianico una vera e propria formazione *pliostocenica* lacustre di spiaggia e ciò a motivo dell'abbondanza di *Cyclotella* e dell'assenza della *Nitzschia Pecten* (Brun) Castrac. (*Fragilaria Pecten* Brun).

De Toni G. B., Bullo G. S. e Paoletti G. — *Alcune notizie sul lago di Arquà-Petrarca.* — ( ).

Dopo aver dato le principali nozioni sulla posizione, natura geologica ecc. del lago di Arquà-Petrarca (Veneto) e suoi dintorni, per quanto riguarda la botanica viene presentato un ricco elenco di fanerogame raccolte nel lago e sue vicinanze; molto contributo diedero le Bacillariee rinvenute nel fango del lago, in tutto 39 specie, il cui confronto con quelle degli altri laghi italiani finora esplorati sotto il punto di vista diatomologico fece apparire chiaro che il lago di Arquà-Petrarca ha affinità col lago Maggiore, con quelli di Como, di Piano, di Varese, di Idro, di Bracciano e Trajano. Chiude il lavoro la trattazione dei pesci che vivono nel lago e alcune idee sulla loro coltivazione.

(Red.)

Communicationes variæ.

Si annuncia con profondo dolore la morte del nestore degli algologi, F. T. Kuetzing.

Aggiunte e cambiamenti alla « *Correspondance algologique* » *di* G. B. De Toni e D. Levi-Morenos.

Deby Julien. — 32 Brondesbury Villas, Kilburn, N. W.-London (Angleterre).

De Toni G. B. — Jardin botanique de l'Université. — Parma (Italie).

Gutwinski R. — Gymnasium. — Podgórze près Cracovie (Galicie autrichienne).

Heydrich Fr. — Rentier. — Langensalza (Allemagne).

Okamura K. — Professeur de Botanique à l'École supérieure. — Kanazawa, Kaga (Japon).

Pouchet G. — Professeur au Muséum d'histoire naturelle de Paris, Directeur du Laboratoire de Zoologie maritime. — Concarneau (France).

Reinbold Th. — Lorentzendamm 25. — Kiel (Allemagne).

Hastings W. N. — Rochester (N. H.) —. Amérique du Nord.

Terry W. A. — Bristol (Conn.). — Amérique du Nord.

Forbes F. F. — Brockline (Mass.). — Amérique du Nord.

Michelsen Chr. — 33 Nedergade.-Odense (Danemarc).

Ward D. B. — Poughkeepsie (N. Y.) Amérique du Nord.

Carter F. B. — 61 Church Str. — Montclair, N. J. — Amérique du Nord.

Thum E. — Bruderstrasse 35 — Leipzig (Allemagne).

Buffham T. H. — Hughenden Villa, Comley Bank road, Walthamstow (Angleterre).

Cottam A. — Whitehall Place, S. W. — London (Angleterre).

Gill C. H. — Berkeley lodge, Stroude Road, Staines (London).

Macrae A. C. — 119, Westbourne Terrace, Hyde park, W. — London.

Morland H. — Cranford pr. Hounslow (Angleterre),

Nelson E. M. — 66 West End lane, West Hampstead, N. W. — London.

Potter G. — 66 Grove road, Holloway, N. — London.

Shrubsole W. H. — 62 High Street. — Sheerness-on-Sea (Angleterre).

Tulk J. A. — Cowley house, Chertsey.

Il bar. Ferd. v. Mueller spedì esemplari di alghe australiane nonchè il suo ritratto e quello dell'egr. J. Bracebridge Wilson.

Offerte per J. G. AGARDH.

N. Pringsheim (Berlin) Lire 25.
F. v. Mueller (Melbourne) Lire 25.
F. Bracebridge Wilson (Melbourne) Lire 25.
P. Magnus (Berlin) Lire 10.
E. Bornet (Parigi) Lire 20.
P. A. Saccardo (Padova) Lire 5.
F. Heydrich (Langensalza) Lire 8.
C. Flahault (Montpellier) Lire 10.
J. Reinke (Kiel) Lire 6,25.
F. Cohn (Breslau) Lire 12,50.
A. Le Jolis (Cherbourg) Lire 10.
A. Millardet (Bordeaux) Lire 5.
C. Cramer (Zürich) Lire 15.
E. Askenasy (Heidelberg) Lire 10.
L. Kny (Berlin) Lire 20.
J. Wiesner (Wien) Lire 4,20.
L. Kolderup-Rosenvinge (Copenhagen Lire 5.50.
J. Lange (Copenhagen) Lire 5.50.
E. Warming (Copenhagen) Lire 5.50.
G. Istvanffi (Budapest) Lire 6.
E. P. Wright (Dublin) Lire 12.
T. Reinbold (Kiel) Lire 6,25.

